

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-83477

(P2000-83477A)

(43)公開日 平成12年 3 月28日 (2000. 3. 28)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
A 0 1 G 7/00	6 0 3	A 0 1 G 7/00	6 0 3
A 0 1 C 21/00		A 0 1 C 21/00	Z
G 0 6 F 17/00		G 0 1 N 21/35	Z
17/60		G 0 6 F 15/20	N
// G 0 1 N 21/35		15/21	Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平11-174702

(22)出願日 平成11年 6 月21日 (1999. 6. 21)

(31)優先権主張番号 特願平10-203422

(32)優先日 平成10年 7 月17日 (1998. 7. 17)

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000001812

株式会社佐竹製作所

東京都千代田区外神田 4 丁目 7 番 2 号

(72)発明者 佐竹 覺

広島県東広島市西条西本町 2 番38号

(72)発明者 保坂 幸男

広島県東広島市西条西本町 2 番30号 株式
会社佐竹製作所内

(72)発明者 丸山 秀春

広島県東広島市西条西本町 2 番30号 株式
会社佐竹製作所内

(72)発明者 中村 信彦

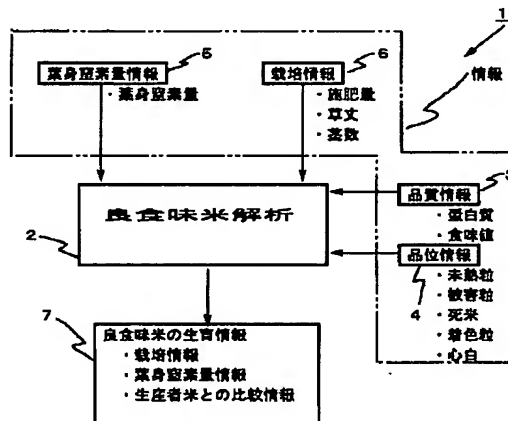
広島県東広島市西条西本町 2 番30号 株式
会社佐竹製作所内

(54)【発明の名称】 米の生産情報の提供方法

(57)【要約】

【課題】本発明では、米を生産するための情報を複数の生産者から収集して、施肥法等と品質・品位との関連を明らかにして、米を生産するための情報を広く公開できる米の生産情報の提供を可能にした方法の提供を課題とする。

【解決手段】生育段階で得られる葉身窒素量情報5と、生育段階で得られる施肥量を含む栽培情報6と、収穫した米のタンパク量を含む品質情報3、未熟粒・心白を含む品位情報4と、米種及び、これら各情報を関連づけるコードとを含む生産情報を蓄積し、蓄積した情報から、情報提供先の欲する目的の米種と目的の品質情報に基づいて関連するコードを抽出し、抽出したコードに基づく前記各情報を整理解析して生育情報7とし、得られた生育情報7を提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】生育段階で得られる施肥量を含む栽培情報と、収穫した米のタンパク量を含む品質特性情報と、米種及び、これら各情報を関連づけるコードとを含む情報を蓄積する情報収集工程と、

該情報収集工程で取り入れた情報から、情報提供先の欲する目的の米種と目的の品質特性情報に基づいて関連するコードを抽出する抽出工程と、

抽出したコードに基づく前記各情報を整理解析する情報解析工程と、

情報解析工程で得られたデータを提供する情報提供工程とからなる米の生産情報の提供方法

【請求項2】生育段階で得られる葉身窒素情報と、生育段階で得られる施肥量を含む栽培情報と、収穫した米のタンパク量を含む品質特性情報と、米種及び、これら各情報を関連づけるコードとを含む情報を蓄積する情報収集工程と、

該情報収集工程で取り入れた情報から、情報提供先の欲する目的の米種と目的の品質情報に基づいて関連するコードを抽出する抽出工程と、

抽出したコードに基づく前記各情報を整理解析する情報解析工程と、

情報解析工程で得られたデータを提供する情報提供工程とからなる米の生産情報の提供方法

【請求項3】情報解析工程において、分けつ終了時期から出穂期における栽培情報または葉身窒素情報を生育過程に基づいて整理することを特徴とする請求項1または2記載の米の生産情報の提供方法。

【請求項4】情報提供工程において、生育過程に基づいて整理された栽培情報または葉身窒素情報をグラフ化して提供することを特徴とする請求項3記載の米の生産情報の提供方法。

【請求項5】情報解析工程において、抽出したコードの各情報に対する情報提供先の生産品位置を解析することを特徴とする請求項1または2記載の米の生産情報の提供方法。

【請求項6】情報提供工程において、抽出したコードの各情報に対する情報提供先の生産品位置を比較可能に並記して提供することを特徴とする請求項5記載の米の生産情報の提供方法。

【請求項7】品質特性情報には、未熟粒の含有率を含む品位情報を含むことを特徴とする請求項1または2記載の米の生産情報の提供方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】米の生産者に、目的の米を生産するための稲の栽培などの生産情報を提供する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】これまでの稲作の生産管理は、この管理

の情報となる稲の葉色や草丈あるいは茎数などを生産者が独自に収集して稲の栄養診断を実施し、生産者の経験に基づく勘を頼りに独自の施肥を実施してきた。

【0003】しかしながら、生産者は必ずしも目的の米（例えば良食味米）を生産するための原理や手法をすべて把握した上で施肥するのではなく、長年生産してきた圃場の施肥法を踏襲して行っていることも多く、そのような方法がその米の生産に妥当なものであるかどうかを他と比較して判断する機会は、J A（登録商標）や改良普及所の営農指導者から情報を得るときであった。

【0004】また一方では、収穫した後において米の食味やタンパク質などの成分を測定する品質測定機、あるいは未熟粒の割合や心白などを測定する品位測定装置は多く開発されているものの、これらの情報が体系的に集約された情報として生産者の栽培管理に効果的に反映されたことはなかった。ただ、これらの情報が提供されても、施肥量や施肥時期と品質・品位の情報との関係に基づき理解した上で栽培管理に反映することは難しく、結果的に勘と経験に頼ることになっていた。つまり、これまでは個々人の持っている米の栽培の管理技術が個人に留まり他者が利用できる形で公開される方法がなかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、これまで個人の経験やこれに基づく勘によってなされてきた栽培管理と、その結果得られる米の品質・品位とを関連づけて、体系づけることはなかったため、このような個人により確立された栽培管理はあくまで個人のノウハウとして留められ、これが広く公開されることはなかった。しかも生産者個人が持つ施肥法を中心とした栽培管理は、米を生産するためのノウハウとして個人レベルで体系的にまとめることは難しいことである。また従来から生育過程に沿った葉身窒素量や葉色の曲線が提供されているが、これはあくまで一般的な曲線であって、土地柄や品種に対する的確性という面では物足りない情報であった。さらに生産したものが全体においてどの程度の評価を得ているものかを客観的に知ることはできなかった。したがって、本発明では、米を生産するための情報を複数の生産者から収集して、栽培管理と品質・品位との関連を明らかにして、米を生産するための情報として広く公開できる米の生産情報の提供を可能にした方法の確立を課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明による請求項1では、生育段階で得られる施肥量を含む栽培情報と、収穫した米のタンパク量を含む品質特性情報と、米種及び、これら各情報を関連づけるコードとを含む情報を蓄積する情報収集工程と、該情報収集工程で取り入れた情報から、情報提供先の欲する目的の米種と目的の品質特性情報に基づいて関連するコードを抽出する抽出工程と、抽

出したコードに基づく前記各情報を整理解析する情報解析工程と、情報解析工程で得られたデータを提供する情報提供工程とからなる米の生産情報の提供方法により課題を解決するための手段とした。

【0007】これまで全く別個に取り扱われていた、経験に基づいて施されていた施肥情報を含む栽培情報と、その結果生産された米の品質特性情報（品質情報、品位情報）及び米種とを、連番のコードに関連づけて蓄積し、蓄積した情報を情報提供先の欲する品質特性情報と目的の米種に基づいて、栽培時期にフィードバックさせて栽培情報を整理して提供できるので、米の生産者は、例えば米の食味と収量とを決定づけるとされる時期の栽培条件である、栽培情報の例えば施肥量との関係を情報として取得することができる。

【0008】これにより、目的の米種やその品質に基づいて、過去において良食味として成功した米種の、過去において実施された施肥量等の栽培段階での情報が関連づけて提供できる。このように生育段階における情報を蓄積して、目的の品質の米を生産するための施肥情報として提供できるので、個人の段階で留まっていたノウハウの栽培情報が広く公開され、米の生産に大きく貢献できるようになった。

【0009】請求項2では生育段階で得られる葉身窒素情報と、生育段階で得られる施肥量を含む栽培情報と、収穫した米のタンパク量を含む品質特性情報と、米種及び、これら各情報を関連づけるコードとを含む情報を蓄積する情報収集工程と、該情報収集工程で取り入れた情報から、情報提供先の欲する目的の米種と目的の品質特性情報に基づいて関連するコードを抽出する抽出工程と、抽出したコードに基づく前記各情報を整理解析する情報解析工程と、情報解析工程で得られたデータを提供する情報提供工程と、からなる米の生産情報の提供方法により課題を解決するための手段とした。

【0010】つまり、これまで全く別個に取り扱われていた、生育段階で利用される葉身窒素情報及び経験に基づいて施されていた施肥情報を含む栽培情報等と、その結果生産された米の品質特性情報及び米種とを、連番のコードに関連づけて蓄積し、蓄積した情報を情報提供先の欲する品質特性情報と目的の米種に基づいて、栽培時期にフィードバックさせて葉身窒素情報と栽培情報を整理して提供できるので、米の生産者は、例えば米の食味と収量とを決定づけるとされる時期の栽培条件である葉身窒素情報の例えば窒素量と栽培情報の例えば施肥量との関係を情報として取得することができる。

【0011】これにより、目的の米種やその品質に基づいて、過去において成功した食味などの栽培結果の情報と、過去の変化量である葉身窒素量や、過去において実施された施肥量といった栽培段階での情報が関連づけて提供できる。このように生育段階における情報を蓄積して、目的の品質の米を生産するための施肥情報として提

供できるので、個人の段階で留まっていたノウハウの栽培情報が広く公開され、米の生産に大きく貢献できるようになった。なお、葉身窒素情報とは、葉の窒素量に限らず、葉のクロロフィル量や葉色値であってもよい。

【0012】請求項3は、情報解析工程において、分けつ終了時期から出穂期における栽培情報または葉身窒素情報を生育過程に基づいて整理する米の生産情報の提供方法とした。収穫した米の品質に大きく関係しない時期における栽培方法を従来の栽培方法のままとしても、情報提供先の欲する目的の米種と目的の品質特性情報に基づいた、生育に最も大切とされる、分けつ終了時期から出穂期における栽培情報または葉身窒素情報を生育過程に沿って得ることにより、目的の品質の米を収穫するため、現に栽培されるその時期に必要な葉身窒素量や施肥の過不足を、提供された情報によって確認することができる。つまり、生育中の葉身窒素量を測定してその窒素量の過不足に対応させて施肥量を決定することができる。このことは、その後の籾殻の数や籾殻への実の充実度にもその管理を発展させることが可能である。

【0013】つまり、従来の葉色の程度により施肥量を決定するような経験に基づく施肥方法ではなく、過去の実績である、目的の米を生産することができた栽培情報または葉身窒素情報を得て、現在の施肥量を確認したり、葉身窒素量を測定することにより成功例と現在の状態が比較できて、目的の米を生産するために施肥量をいかほどにすべきかを容易に決定でき、的確な栽培方法とすることができる。

【0014】より具体的には、ある時期に測定した葉身窒素量と、提供された情報による目的の米を得るための施肥量または葉身窒素量から、施肥量の差あるいは葉身窒素量の差を求めその差から施肥量を決定実施して、更に別の時期に葉身窒素量を測定して前回の施肥量が適切な量であったかを判断するとともに現在の窒素量の過不足を判断して、次の施肥量を決定実施することができる。また、収穫後にあっては、自らの生産過程における情報と、前述の得られた情報とを比較することもできるので、次年の栽培手法をより良い方向へ改善するための検討材料とすることができる。栽培情報と葉身窒素情報の両方を得ることにより、過去の成功例および現在の葉身窒素量の差が明確になり、同様に施肥量の差も明確にできるので、圃場の地力に合わせて栽培内容を補正するなどの対策を実施することができて成功例に沿ったより綿密な管理ができる。

【0015】請求項4によって、情報提供工程において、生育過程に基づいて整理された栽培情報または葉身窒素情報をグラフ化して提供するようにした。提供の方法はフロッピーディスクに記録して、あるいは紙面に印刷して行う。その内容は、例えば横軸を幼穂形成期や減数分裂期に関する成育日数とし、縦軸を施肥量または葉身窒素量としてグラフ化したものを提供することによ

り、情報提供先となる生産者は、従来からある葉身窒素曲線と同じ要領で、現に生育中のそれと可視的に比較することができ、的確な使い勝手の良い情報として提供できる。このときフロッピーディスクで提供した情報あるいは印刷した紙面に、現に生育中の葉身窒素量や施肥量を記録あるいは記入できるようにすることによって、フロッピーディスクに記録したものにおいては、それを利用可能にしたソフト上において、紙面に印刷したものにおいては紙面上で、前述の現在の生育状況との比較は一目瞭然となり、また現在の生育の記録を残すことができる。なお、フロッピーディスクで提供する場合には、汎用の統計ソフトで利用できるデータ形式であることが好ましい。

【0016】請求項5によって、情報解析工程において抽出したコードの各情報に対する情報提供先の生産品位置を解析するようにした。つまり、生産が終了した段階では、他の生産者との中においてどの程度良好な生産ができたのかといった結果の評価ができるようにした。例えば、情報提供先、つまり生産者において生産した生産品について、米の食味を左右する蛋白質量が生産者全体の中においてどの程度良かったのか。またその蛋白質量は多かったのか少なかったのか等を他の生産者との比較において行い、これを次の生産課題とすることができ

る。

【0017】請求項6によって、情報工程において、抽出したコードの各情報に対する情報提供先の生産品位置を比較可能に並記して提供するようにした。生産が終了した段階で、他の生産者との中においてどの程度良好な生産ができたのかといった結果の評価を、他の生産者データと可視的に比較して確認できる情報にした。例えば他の多くの生産者データをヒストグラムで表し、情報提供先のデータ位置をポイントで表示すると、全体の偏りと情報提供者のデータ位置が一目瞭然となり、更にこれを紙面に印刷して、あるいはフロッピーディスクに記録して提供することで、情報提供先の生産者はこのデータを蓄積することができるだけでなく、過去に遡って生産品質の変遷を確認しながら、現在の施肥などの生産手法が的確なものであるかを確認できる。なお、フロッピーディスクで提供する場合には、汎用の統計ソフトで利用できるデータ形式であることが好ましい。

【0018】請求項7では、品質特性情報に、未熟粒の含有率を含む品位情報を含むものとした。品位情報には未熟粒や死米などを測定して整粒歩合を求めているので、実の充実度をも生産情報として提供することができる。施肥量の大小によって、収量と食味値が相反する形で変動するので、品位情報を取り入れることで、食味だけでなく収量の面での栽培制御が可能となる。

【0019】

【発明の実施の形態】本発明による好適な実施例を図1乃至図3により説明する。図1は本発明の米の生産情報

の提供方法を実現する装置のシステムであり、図2は、図1のシステムによるデータ処理のブロック図であり、良食味米の生育情報は本発明の米の生産情報の提供方法により提供される情報の一例である。図3は稲の生育期間に亘り稲の成長に伴い変化する葉身窒素量（濃度）等の曲線を示したものであり、この他、稲の成長に伴い変化する茎数、草丈、穂数の曲線を示している。本発明による方法で実現される装置は、多品種で大量の穀物が持ち込まれる穀物処理施設、例えばライスセンターやカントリーエレベータあるいはJA・営農指導において活用できるものである。

【0020】ここでは良食味の米の生産を目的としていることを前提として以下説明する。まず、良食味米生産情報の提供を実現する生産情報提供システム10の一例を図1により説明する。システム10の中心部には、各種情報を総合的に解析し出力する解析部2があり、この解析部2は一般的なパーソナルコンピュータ11（以下「PC11」という）からなる。この他PC11にはPC11に内蔵されるデータ蓄積装置12（以下「HD12」という）と、PC11に接続されたプリンター13と、PC12に備えられるキーボード14及びHD12に記憶されたデータ解析のためアプリケーション（図示せず）から構成される。

【0021】このPC11には、生産者が生産した穀物が持ち込まれ、乾燥・調製処理が行われる穀物処理施設（図示せず）に設置されている米粒の品位測定機16と同じく穀物処理施設（図示せず）に設置されている米粒食味評価装置15（以下「食味計15」という）と、米粒の品位測定機16とが、データ転送可能に接続しており、食味計15で測定して得られる品質情報3（蛋白質、水分、食味値）や、米粒の品位測定機16で測定して得られる品位情報4（未熟粒、被害粒、死粒、着色粒、整粒歩合、心白）がPC11に入力される。ここでの入力は、食味計15や品位測定機16で得られたデータをキーボード14から入力するようにしても良い。

【0022】更にPC11には、各生産者が稲の生育段階で測定あるいは記録した稲の葉身窒素情報5と、生育段階で得られる施肥量を含む栽培情報6（施肥量、施肥時期、防除、水管理）とを入力する。稲の葉身窒素量情報5は、生育段階での稲の葉に含まれる窒素量を測定したものであり、図3で示すような稲の田植後の分けつ期から成熟期までの生育段階全般に亘る測定情報であることが最適であるが、実りの重要な時期である少なくとも幼穂形成期から出穂期の期間の測定値であれば良い。その中でも幼穂形成期と減数分裂期という稲の生育段階での特徴的な変化を見せる時期のデータが含まれていることが重要である。

【0023】ここでの葉身窒素情報5は、近赤外線を照射して得られる窒素量に関連する波長の吸光度と、窒素量を目的変数としてと吸光度を説明変数としたときの関

係から得た検量線と、から求めるようにした葉の窒素量測定装置17で求め、PC11に接続することにより、データの受け渡しと解析部2によるデータ解析が容易となる。他の同等の情報としては、葉に含まれるクロロフィル量や葉色値などがあり、クロロフィル量を測定する装置18や葉色値を測定する装置19などをPC11に接続して入力することでもよい。またこれらをすべて入力するものでもよい。情報の入力手段としては、生産者が個々で電子的記録媒体であるフロッピー20に記憶し蓄積することにより、生産者から提出されるフロッピー20から前記の情報を得ることでも良い。

【0024】栽培情報6は、生産者によって記録されたものであり、前述した各生育段階における施肥量の他に、茎数及び草丈の推移等の情報を含めることもあるが、施肥量においては少なくとも穂肥や実肥と称される時期の施肥量が含まれていることが重要である。なお、この手の情報の記録は手作業によるものが一般的であるが、記録のフォーマットを定めて生産者のPC等に記録してフロッピー20に記憶できるデータとして蓄積することにより、データの受け渡しと解析部2によるデータ解析が容易となる。

【0025】また、以上の品質情報3、品位情報4、葉身窒素量情報5及び栽培情報6等の情報収集では、この情報の収集とともに個別のデータを所定のコードでリンクさせて整理することが重要である。例えば生産者固有のコードのほか圃場や地域別コードあるいは品種別のコードを付加することで、解析部2での解析が、生産者別や圃場別あるいは地域別と、より細かく実施できる。また、上記各情報と生産者コード、圃場別コード、品種(米種)別コードを、1レコード(1行)のひとまとまりの情報とする整理番号的個別コード、つまりキーコードにリンクしておくことがよい。このキーコードは、1つの圃場で1種の米が生産されるものであるから、圃場別コードを代替としてもよい。

【0026】以上のような構成において、図4のフローチャートで説明する。HD12に記憶された解析アプリケーションのプログラムに従って、各生産者の基礎データを入力する。データの入力では、

①キーボード14から圃場独自の圃場別キーコードを入力する。(4-1)

②生産者独自の生産者コードを入力する(4-2)。

③米品種独自の米コードを入力する。(4-3)

これら入力順序はプログラムによるもので、本実施例に拘束されない。またこれらコードは、キーボード14から入力するだけでなく、食味計15や品位測定機16から送られてくるデータに付加しておいてもよい。圃場別コードをキーコードにしておけば、どこからデータが入力されても、最初に圃場別キーコードを入力することで、該当する圃場別キーコードに全てのデータを関連づけて記憶することができる。

【0027】次にキーコード別に

④葉身窒素情報5あるいは栽培情報6を入力する。(4-4)

この入力には前述したように、フロッピー20で受け渡してもよいし、任意の各測定機器17, 18, 19から入力してもよい。またキーボード14からの入力でもよい。前後して

⑤穀物処理施設に設置されている食味計15と、好ましくはこれに加えて米粒の品位測定機16とからデータを入力する。(4-5)

この場合もデータ転送機能を利用してもよいし、フロッピー20による受け渡しでもよいし、キーボード14からの入力でもよい。

【0028】このように収集され記憶された情報は、図5のように処理される。情報が欲しい生産者は、

①自らの検索者コード(生産者コード)を入力し、(5-1)

②どの品種の米の情報が欲しいのかを米種コードで指定する。(5-2)

例えばそれは米の品種「コシヒカリ」のコードを入力する。そして、蓄積された「コシヒカリ」を生産した生産者データの中から最も良い食味値を示した生産者のデータが欲しい場合には、

③検索項目として品質情報の良食味値を指定する。(5-3)

するとPC11(解析部2)において以下のように解析される。つまり、記憶されたデータの中からコシヒカリのコードが記憶されており且つ良食味値、例えば

④食味値70点以上の値が記憶されたレコードのキーコードを検索する。(5-4)

キーコードには品質情報3と品位情報4と葉身窒素情報5及び栽培情報6がリンクしており、

⑤稲の生育過程順に例えば図3で示すようなグラフを作成するようにデータを処理する。(5-5)

多数のデータが存在する場合には、それらを平均して示したり、その中でも最も良いデータを選択して示すこと、あるいは最高値と最低値を並記して示すことでもよい。例えば情報が欲しい生産者は

⑥処理されたデータをプリンター13から印刷して、(5-6)

良食味となった生産者の葉身窒素量変化やその他の生育過程で得られるデータを参照することができる。図3では稲の成長に伴い変化する葉身窒素量(濃度)等の曲線の他、稲の成長に伴い変化する茎数、草丈、穂数の曲線が示されているが、窒素濃度に代えてあるいはこれに加えて施肥時期ごとの施肥量を示すことでも良い。このとき、情報が欲しい生産者のデータと良食味のデータとの違いを明確にして提供することも有効であり、これについては後述する。

【0029】また図5で示すフローチャートの他、HD

12に記憶された生産情報のうち、検索項目の入力(5-3)において、品質情報3と品位情報4とから、低タンパク値あるいは高い食味評価値となった米であり整粒歩留まりの良い米のコード、またはこれら全てについて良い値を示した米のキーコードを抽出する。抽出したキーコードには個別のデータがリンクしているので、キーコードに基づいた葉身窒素量情報5及び栽培情報6を引き出し前記各情報を体系的に、例えば稲の生育過程順に整理することで、低タンパクあるいは高い食味評価値で整粒歩留まりの良い米を栽培するための栽培情報である、例えば施肥の時期や施肥量の情報が抽出できるようになる。このようにして良食味米の生産情報7が提供される。

【0030】ここで得られる施肥の時期や施肥量の情報は、良食味米を生産した生産者の情報で、適当な時期の葉身窒素量と施肥の時期と施肥の量を体系的にまとめた情報である。この情報はこれまで個人の経験に基づいて蓄積されたノウハウの要素の大きいものであり、数値的にまた体系的にまとめることができなかった情報であるが、本発明ではこれを生産情報7として開示するだけでなく、稲の栽培において比較的重要な時期である、幼穂形成期と減数分裂期を含めた分けつ終了時期から出穂期における葉身窒素量情報と施肥量を含む栽培情報の関係を数値で明確に表すことができる。

【0031】例えば、良食味米を生産した生産者の栽培データのうち、幼穂形成期の稲の最適な葉身窒素量とその時期に施される穂肥の量と、減数分裂期の稲の最適な葉身窒素量とその時期に施される実肥の量とを生産情報として各生産者へ提供することにより、他の生産者は次期の生産において、この時期の葉身窒素量の値を最適な葉身窒素量となるべく施肥量等を調整することができる。多くの情報の中から良食味米となった米を探索してその米の過去の一定時期の葉身窒素量と施肥量との関係を数値的にまとめて解析しそれを栽培情報として提供するものである。

【0032】以上、栽培情報と葉身窒素情報が提供された場合について説明したが、施肥量などの栽培情報だけが提供された場合でも、提供された施肥量や施肥時期にしたがって施肥を管理しておけば、失敗のない栽培管理もできる。加えてその結果となる生育中測定した葉身窒素量と、経験に基づく葉身窒素量や一般的なそれと比較して、極端に差が生じていないことを確認するだけの簡便な手法とすることができる。栽培情報と葉身窒素情報との両方が提供された場合のメリットは、提供された施肥量に基づく施肥管理を行いながら、提供された葉身窒素情報と現状の葉身窒素情報を比較して、施肥量に対してどの程度効果的な施肥となっているか、例えば提供された情報元の圃場の地力と現状の地力との違いを知ることができるので、その違いに基づいて施肥量などの栽培管理を補正することも可能である。

【0033】さらに良食味米となった米のキーコードにリンクした情報と情報提供先である検索者コードに基づいた情報とを解析し、これらを比較可能に並記して提供するものを図6に示す。これは、図5において情報提供先の生産者が自らのデータの表示を希望したとき(5-7)に実行される。まず図6(a)では、良食味米という検索条件に該当するキーコードに基づいて検索された生産者の米の個々のタンパク量を集計してグラフ化し、情報提供先の生産者(検索者)の位置を示している。タンパク質の値は米の食味値を大きく左右することが知られており、情報提供先の生産者のこの全体における位置とタンパク質の量を知ること、生産した米の品質を知るだけでなく、タンパク質の量を左右する施肥量をどのように加減すれば良いかを判断することができる。

【0034】図6(b)には、HD12に記憶された生産者の米の個々の整粒歩合を集計してグラフ化し、情報提供先の生産者の位置を示している。登熟は稲の葉における光合成により生産される澱粉が糊殻の中に十分蓄積された状態を指しているが、この光合成の過程で葉の窒素分も同時に穂に流れ込み葉身窒素量も徐々に低下してくる。したがって、ある程度土壌から窒素分補給が必要であるが、窒素量が低下したままだと光合成が低下して、未熟米や死米が発生する原因となる。つまり窒素量が不足すると登熟期における澱粉の糊殻への蓄積が十分になされず整粒歩合が低下することから、この図6

(b)から、全体における位置と整粒歩合を知ること、生産した米の品位を知るだけでなく、整粒歩合を左右する施肥量をどのように加減すれば良いかを判断することができる。

【0035】図6(c)では、良食味米を生産した優良生産者が実際にどの程度の施肥量であったのか、重要な時期の施肥量に対する葉身窒素量の変化はどのようなであったかを、葉身窒素量のデータと経過時間とによりグラフ化し、更に情報提供先の生産者のデータと比較表示したものである。優良生産者は、基肥(1)、追肥(1)、穂肥(1)及び穂肥(2)とを、それぞれ4(Kg/10a)、2、2及び1と施している。またその中でも穂肥(1)は出穂期の25日前に、穂肥(2)は出穂期の15日前に実施していることが理解できる。ここで優良生産者が穂肥(1)を実施する時期の稲の葉身窒素量が2.8%であったのに対して、同じ時期の情報提供先の生産者の稲の葉身窒素量は3.4%であったことを示し、更に穂肥(2)を実施する時期の稲の葉身窒素量が2.2%であったのに対して、同じ時期の情報提供先の生産者の稲の葉身窒素量は2.8%であったことを示している。これらから、情報提供先の生産者の栽培は全般的に施肥量が多く葉身窒素量が優良生産者のそれよりも多くなっており、最終的に図6(a)のようにタンパク質の含有量が多い米となってしまったことが理解できる。同じく整粒歩合は、幼穂形成期における施肥量が多

いと草丈が大きく籾殻が多く形成されるようなことから、全ての籾殻が十分登熟しない状態で刈り取りされると整粒歩合が自ずと低下するものとなる。なお、穂肥(2)に代えて出穂後に実肥と称する施肥を実施することもある。この呼称や施肥時期は地域により様々である。

【0036】ここでは穂肥について言及したが、基肥や追肥の時期とその時期における葉身窒素量及び施肥の時期を加え、全体的な栽培調整をすることも可能である。このときにおいても、施肥と葉身窒素量のデータをほぼ同時期に取得することにより、施肥の効果を次の葉身窒素量測定において確認することができ、それに応じて施肥量を決定することができるので、施肥量を勘に頼ることなく数値的確に把握することができる。

【0037】以上は良食味米を生産するための情報を提供の実施例であるが、逆に低食味米が生産されたときの情報を提供することにより、米の生産にあたり禁じ手となる栽培方法を公開することができ、やってはならない栽培情報を知ることによって大きな失敗のない栽培が可能となる。あるいは米の収量が多い場合の情報を提供することで、良食味であることよりも収量を目的として生産する生産者に最適の生産情報を提供することも可能である。

【0038】

【発明の効果】請求項1によると、目的の米となる米種コードや目的の品質特性情報、つまり品質、品位に基づいて、栽培時期にフィードバックさせて栽培情報を解析し、米を生産するにあたり、例えば米の食味と収量とを決定づけるとされる時期の施肥量を情報として提供するものである。

【0039】つまり、整粒・未熟といった組成や食味という生育結果の情報と、施肥量といった生育段階での情報を関連づけて提供できるだけでなく、目的の米を生産するための情報として提供できるので、個人の段階で留まっていたノウハウの生育情報が広く公開され、米の生産に大きく貢献できるようになった。

【0040】請求項2によると、目的の米となる米種コードや目的の品質特性情報、つまり品質、品位に基づいて、栽培時期にフィードバックさせて葉身窒素量と栽培情報を解析し、米を生産するにあたり、例えば米の食味と収量とを決定づけるとされる時期の生育条件である窒素量と施肥量とを情報として提供するものである。

【0041】つまり、整粒・未熟といった組成や食味という生育結果の情報と、葉身窒素量と施肥量といった生育段階での情報を関連づけて提供できるだけでなく、目的の米を生産するための情報として提供できるので、個人の段階で留まっていたノウハウの生育情報が広く公開され、米の生産に大きく貢献できるようになった。

【0042】また、請求項3によると、分けつ終了時期から出穂期における、生育に重要な時期の施肥量または

葉身窒素量情報を得ることにより、これを見本として施肥量がコントロールできる。つまり、この期間の葉身窒素量を測定してその窒素量と見本のものと比較して施肥量を決定することができる。これは従来の葉色の程度により施肥量を決定するような経験に基づく施肥方法ではなく、過去の実績である、目的の米を生産するために得た米の生産情報の葉身窒素量と栽培情報と、現に生育しているものから測定して得た葉身窒素量とから、目的の米を生産するため施肥量をいかほどにすべきかを容易に決定でき、計画性のある栽培方法とすることができる。

【0043】請求項4によると、見本となる葉身窒素量と栽培情報とをグラフ化することによって、生育過程に沿った情報を得ることができる。従来から生育過程に沿った葉身窒素量や葉色の曲線が提供されているが、これは一般的な曲線であって、本発明によって、例えば目的の米に対して良食味となるための葉身窒素量の見本が提供できて、よりの確な曲線が提供できるようになった。

【0044】請求項5によると、目的の米のコードにおける米の生育段階の栽培情報と、情報提供先の生育段階の栽培情報とを並記して情報提供するので、客観的に良食味米を生産する栽培方法と自らの栽培方法にどの程度の違いがあるのか、あるいはどこをどの程度修正すれば良いのかを理解できる情報を提供することができる。

【0045】請求項6によると、比較したデータを手元に提供される手段はなかったが、本発明により、比較データを手元に残すことができるので、長期にわたるデータが蓄積できて、生産者個人で栽培手法を研究する材料とすることもできる。

【0046】請求項7によると、品位情報では、未熟粒や死米などを測定して整粒歩合が求めているので、実の充実度をも生産情報として提供することができる。施肥量の大小によって、収量と食味値が相反する形で変動するので、品位情報を取り入れることで、食味だけでなく例えば収量の面での栽培制御が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実現する生産情報提供装置の一例を示す図である。

【図2】本発明の米の生産情報の提供方法を示すブロック図である。

【図3】稲の生育を示す図である。

【図4】生産情報入力フローチャートの一例である。

【図5】記憶された生産情報処理のフローチャートの一例である。

【図6】本発明の米の生産情報の提供方法により得られる提供情報の一例である。

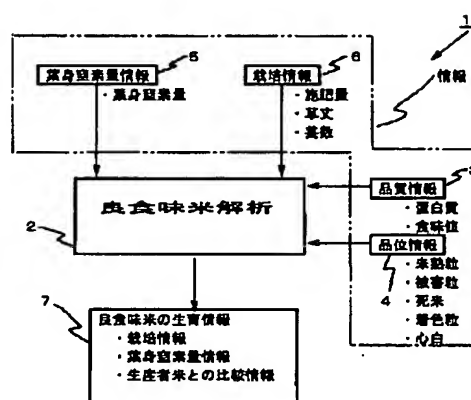
【符号の説明】

- 1 米の生産情報提供方法
- 2 解析部

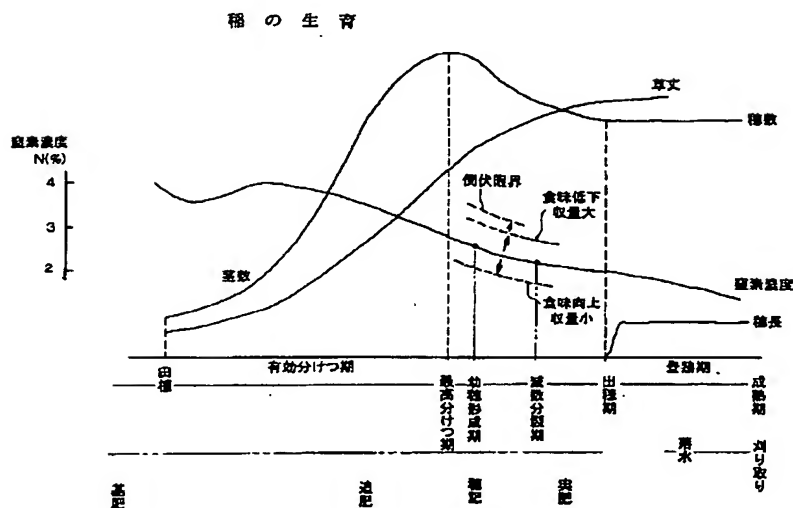
- * 13 プリンタ
- 14 キーボード
- 15 食味計
- 16 品位測定機
- 17 窒素量測定機
- 18 クロロフィル測定機
- 19 色測定機
- 20 フロッピー

- * 20 フロッピー

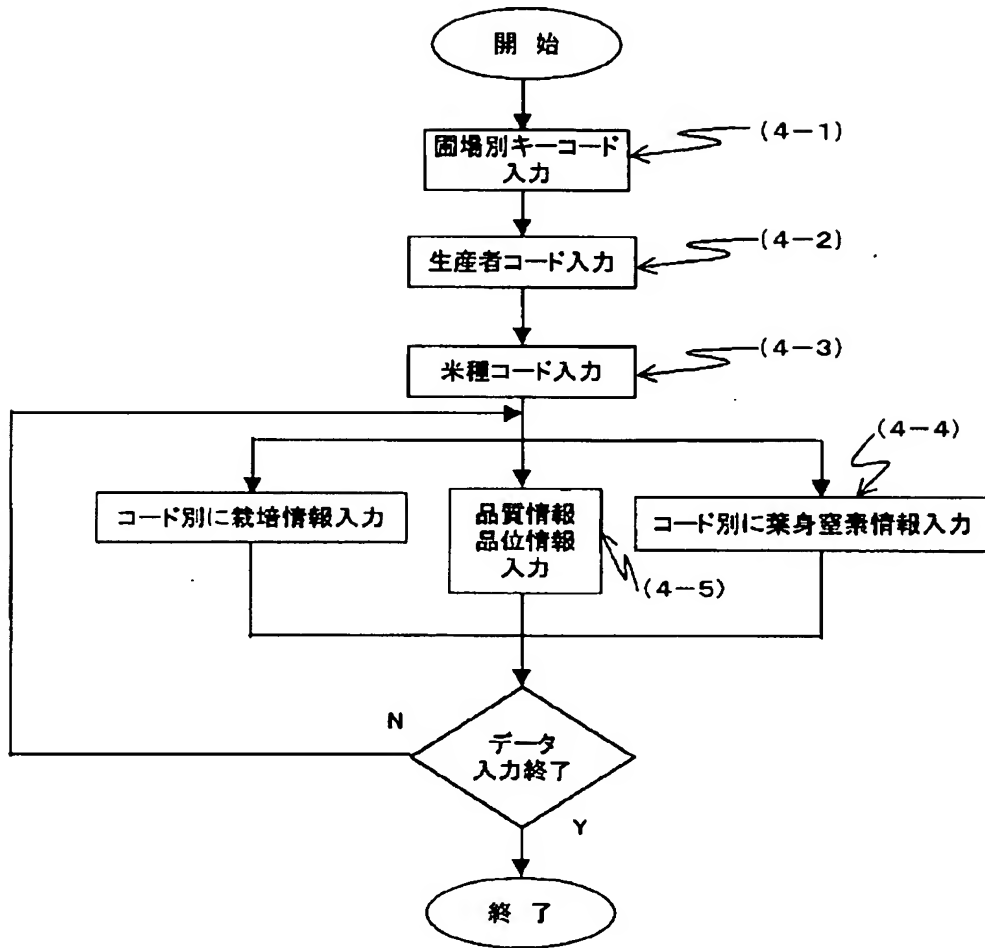
【圖2】



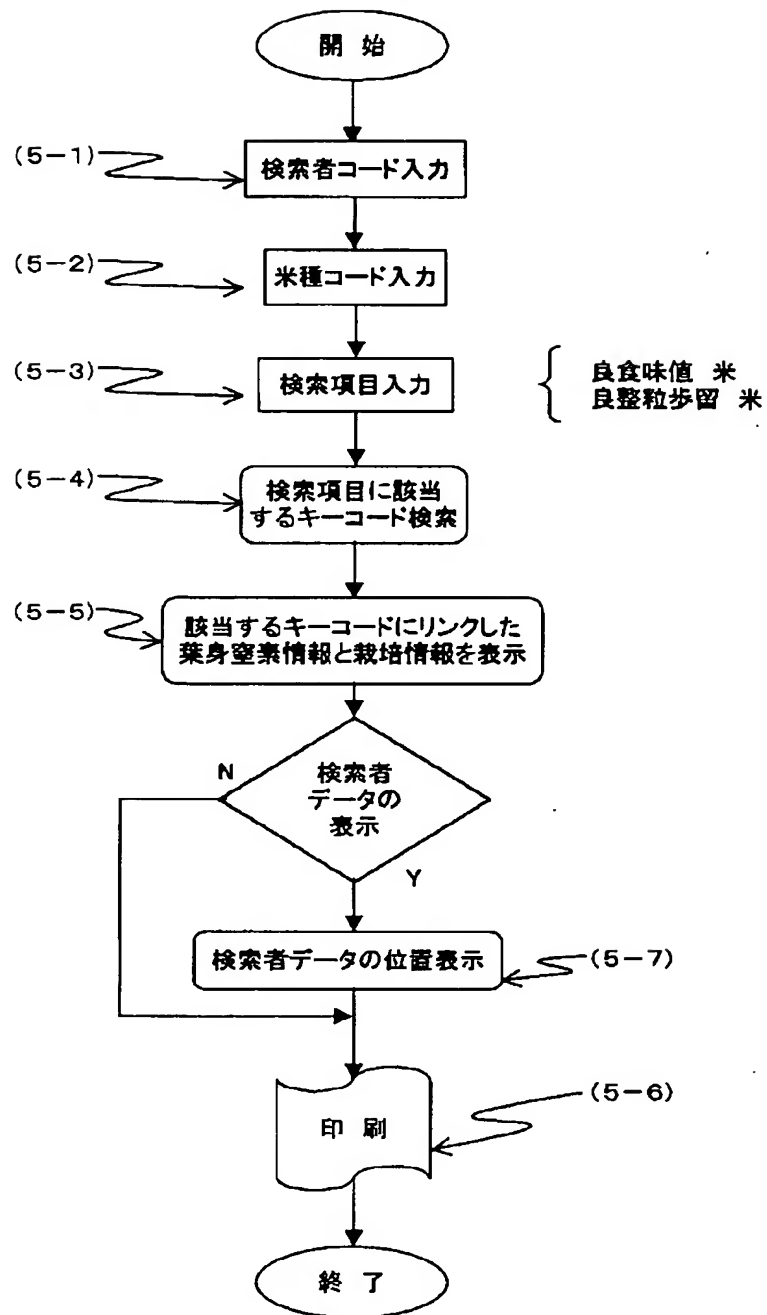
【図 3】



【図4】



【図5】



【図6】

1998年サンプルデータ

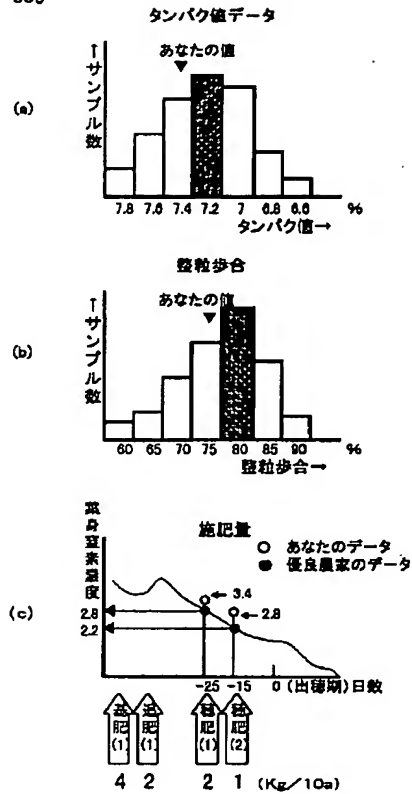
利用者コード: 123456

利用者名: 山田 花子

地区名: 東京都

品種: コシヒカリ

圃場No: H-ET-005



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

G 0 6 F 17/30

識別記号

F I

G 0 6 F 15/40

テーマコード (参考)

3 7 0 Z

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第1部門第1区分
 【発行日】平成14年2月26日(2002.2.26)

【公開番号】特開2000-83477(P2000-83477A)
 【公開日】平成12年3月28日(2000.3.28)
 【年通号数】公開特許公報12-835
 【出願番号】特願平11-174702
 【国際特許分類第7版】

A01G 7/00 603
 A01C 21/00
 G06F 17/00
 17/60
 // G01N 21/35
 G06F 17/30

【F1】

A01G 7/00 603
 A01C 21/00 Z
 G01N 21/35 Z
 G06F 15/20 N
 15/21 Z
 15/40 370 Z

【手続補正書】
 【提出日】平成13年10月24日(2001.10.24)
 【手続補正1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【書類名】明細書
 【発明の名称】米の生産情報の提供方法
 【特許請求の範囲】

【請求項1】生育段階で得られる施肥量を含む栽培情報、収穫した米の品質特性情報、品種情報及びこれら各情報を関連づけるコードを含む情報を蓄積する情報収集工程と、
 該情報収集工程で蓄積された情報の中から、情報提供先の欲する品種と目的とする品質特性情報とに基づいて、これらに関連する前記コードを抽出する抽出工程と、
 該抽出したコードに基づく前記各情報を体系的に整理する情報解析工程と、
 該情報解析工程で得られたデータを提供する情報提供工程と、
 該抽出したコードに基づく前記各情報を体系的に整理する情報解析工程と、
 該情報解析工程で得られたデータを提供する情報提供工程と、
 からなる米の生産情報の提供方法。

【請求項2】生育段階で得られる葉身窒素情報、生育段階で得られる施肥量を含む栽培情報、収穫した米の品質特性情報、品種情報及びこれら各情報を関連づけるコードを含む情報を蓄積する情報収集工程と、
 該情報収集工程で蓄積された情報の中から、情報提供先

の欲する品種と目的とする品質特性情報とに基づいて、これらに関連するコードを抽出する抽出工程と、
 該抽出したコードに基づく前記各情報を体系的に整理する情報解析工程と、
 該情報解析工程で得られたデータを提供する情報提供工程と、
 からなる米の生産情報の提供方法

【請求項3】上記情報解析工程において、分けつ終了時期から出穂期における栽培情報又は葉身窒素情報を生育過程に基づいて体系的に整理することを特徴とする請求項1又は2記載の米の生産情報の提供方法。

【請求項4】上記生育過程に基づいて整理された栽培情報又は葉身窒素情報をグラフ化して提供することを特徴とする請求項3記載の米の生産情報の提供方法。

【請求項5】上記情報解析工程において、抽出したコードの各情報に対する情報提供先の生産品位置を解析することを特徴とする請求項1、2、3又は4記載の米の生産情報の提供方法。

【請求項6】上記抽出したコードの各情報に対する情報提供先の生産品位置を比較可能に並記して提供することを特徴とする請求項5記載の米の生産情報の提供方法。

【請求項7】上記品質特性情報には、未熟粒の含有率からなる品位情報を含むことを特徴とする請求項1乃至6いずれかに記載の米の生産情報の提供方法。

【請求項8】上記品質特性情報にはタンパク量情報を含むことを特徴とする請求項1乃至6いずれかに記載の米の生産情報の提供方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、米の生産者に対し、目的とする米を生産するための生産情報の提供方法に関する。

【0002】

【従来の技術】これまでの稲作の生産管理は、この管理の情報となる稲の葉色や草丈あるいは莖数などを生産者が独自に収集して稲の栄養診断を実施し、生産者の経験と勘を頼りに独自の施肥を実施してきた。

【0003】しかしながら、生産者は必ずしも、目的とする米（例えば良食味米）を生産するための原理や手法をすべて把握したうえで施肥を行うのではなく、長年生産してきた圃（ほ）場の施肥法を踏襲して行っていることも多く、そのような方法がその米の生産に妥当なものであるかどうかを他と比較して判断する機会は、JA（農業協同組合）などの営農指導者から情報を得るとき以外はなかった。

【0004】一方、収穫した後において、米の食味やタンパク質などの成分を測定する品質測定機、あるいは未熟粒の割合や心白などを測定する品位測定装置は数多く開発されているものの、これらの情報が体系的に集約された情報として生産者の栽培管理に効果的に反映されたことはなかった。もっとも、これらの情報が生産者に提供されたとしても、施肥量及び施肥時期と品質・品位の情報との関係に基づき、これらを理解したうえで栽培管理に反映することは難しく、結果的に経験と勘に頼ることになっていた。つまり、これまで、個々人の持っている米の栽培の管理技術が個人留まりとなっており、他者が利用できる形で公開される方法がなかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、従来、個人の経験と勘によってなされてきた栽培管理と、その結果得られる米の品質・品位とを関連づけて体系づけることは行われてなかったので、このような、個人により確立された栽培管理はあくまで個人のノウハウとして留められ、これが広く公開されることはなかった。しかも、生産者個人が持つ、施肥法を中心とした栽培管理は、米を生産するためのノウハウとして個人レベルで体系的にまとめることは難しいことである。また、従来から、生育過程に沿った葉身窒素量や葉色の曲線が提供されているが、これはあくまで一般的な曲線であって、土地柄や品種に対する的確性という面では物足りない情報であった。さらに、生産したものが生産物全体においてどの程度の評価を得ているものかを客観的に知ることはできなかった。したがって、本発明では、米を生産するための情報を複数の生産者から収集して、栽培管理と品質・品位との関連を明らかにして、米を生産するための情報として広く公開できる米の生産情報の提供を可能にした方法の確立を課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため本発明は、生育段階で得られる施肥量を含む栽培情報、収穫した米の品質特性情報、品種情報及びこれら各情報を関連づけるコードを含む情報を蓄積する情報収集工程と、該情報収集工程で蓄積された情報の中から、情報提供先の欲する品種と目的とする品質特性情報とに基づいて、これらに関連する前記コードを抽出する抽出工程と、該抽出したコードに基づく前記各情報を体系的に整理する情報解析工程と、該情報解析工程で得られたデータを提供する情報提供工程と、からなる米の生産報の提供方法としたものである。

【0007】これまで全く別個に取り扱われていた、経験に基づいて施されていた施肥情報を含む栽培情報と、その結果生産された米の品質特性情報（品質情報、品位情報）及び米種とを、連番のコードに関連づけて蓄積し、蓄積した情報を情報提供先の欲する品質特性情報と目的の米種に基づいて、栽培時期にフィードバックさせて栽培情報を体系的に整理して提供するので、米の生産者は、例えば米の食味と収量とを決定づけるとされる時期の栽培条件である、例えば施肥量との関係を情報として取得する。

【0008】これにより、目的の米種やその品質に基づいて、過去に良食味として成功した米種における施肥量等の情報が関連づけて提供される。

【0009】請求項2の発明では、生育段階で得られる葉身窒素情報、生育段階で得られる施肥量を含む栽培情報、収穫した米の品質特性情報、品種情報及びこれら各情報を関連づけるコードを含む情報を蓄積する情報収集工程と、該情報収集工程で蓄積された情報の中から、情報提供先の欲する品種と目的とする品質特性情報とに基づいて、これらに関連するコードを抽出する抽出工程と、該抽出したコードに基づく前記各情報を体系的に整理する情報解析工程と、該情報解析工程で得られたデータを提供する情報提供工程と、からなる米の生産情報の提供方法としたものである。

【0010】これまで全く別個に取り扱われていた、生育段階で利用される葉身窒素情報及び経験に基づいて施されていた施肥情報を含む栽培情報等と、その結果生産された米の品質特性情報及び米種とを、連番のコードに関連づけて蓄積し、蓄積した情報を情報提供先の欲する品質特性情報と目的の米種に基づいて、栽培時期にフィードバックさせて葉身窒素情報と栽培情報を体系的に整理して提供できるので、米の生産者は、例えば米の食味と収量とを決定づけるとされる時期における栽培条件である葉身窒素情報のうちの窒素量と栽培情報のうちの施肥量との関係を情報として取得する。

【0011】これにより、目的の米種やその品質に基づいて、過去において成功した食味などの栽培結果の情報と、過去の葉身窒素量の変化量や、過去において実施さ

れた施肥量といった栽培段階での情報が関連づけて提供される。なお、前記葉身窒素情報とは、葉の窒素量に限らず、葉のクロロフィル量や葉色値であってもよい。

【0012】請求項3の発明では、上記情報解析工程において、分げつ終了時期から出穂期における栽培情報又は葉身窒素情報を生育過程に基づいて体系的に整理する米の生産情報の提供方法とした。収穫した米の品質に大きく関係しない時期における栽培方法を従来の栽培方法のままとし、情報提供先の欲する目的の米種と目的の品質特性情報に基づいた、生育に最も大切とされる、分げつ終了時期から出穂期における栽培情報又は葉身窒素情報を生育過程に沿って得ることにより、目的とする品質の米を収穫するため、現に栽培中の時期において必要な葉身窒素量や施肥の過不足を、提供された情報によって確認する。つまり、生育中の葉身窒素量を測定し、その窒素量の過不足に対応させて施肥量を決定するものである。このことは、その後の籾殻の数や籾殻への実の充実度にもその管理を発展させることが可能である。

【0013】すなわち、従来の、葉色の程度により施肥量を決定するような経験に基づく施肥方法ではなく、過去の実績である、目的とする米を生産することができた栽培情報又は葉身窒素情報を得て、現在の施肥量を確認したり、葉身窒素量を測定したりすることにより過去の成功例と現在の状態とを比較し、目的とする米を生産するために施肥量をどのようにすべきかを決定するものである。

【0014】より具体的には、ある時期に測定した葉身窒素量と、提供された情報による、目的の米を得るための施肥量又は葉身窒素量とから、施肥量の差あるいは葉身窒素量の差を求め、その差から施肥量を決定して実施し、更に別の時期に葉身窒素量を測定して前回の施肥量が適切な量であったかを判断するとともに現在の窒素量の過不足を判断し、次の施肥量を決定して実施することができる。また、収穫後にあっては、自らの生産過程における情報と、前述の得られた情報とを比較することもできるので、次年度の栽培手法をより良い方向へ改善するための検討材料とすることができる。栽培情報と葉身窒素情報の両方を得ることにより、過去の成功例の葉身窒素量と現在の葉身窒素量との差が明確になり、同様に、施肥量の差も明確になるので、圃場の地力に合わせて栽培内容を補正するなどの対策を実施することができて成功例に沿ったより綿密な管理ができる。

【0015】請求項4の発明では、上記情報提供工程において、生育過程に基づいて体系的に整理された栽培情報又は葉身窒素情報をグラフ化して提供するようにした。提供の方法はフロッピーディスクに記録して、あるいは紙面に印刷して行う。その内容は、例えば横軸を幼穂形成期や減数分裂期に関する成育日数とし、縦軸を施肥量又は葉身窒素量としてグラフ化したものであり、情報提供先となる生産者は、従来からある葉身窒素曲線と

同じ要領で、現に生育中のそれと可視的に比較することができ、的確な使い勝手の良い情報として提供される。このとき、フロッピーディスクで提供した情報や印刷した紙面に、現に生育中の葉身窒素量又は施肥量を記録・記入できるようにすることによって、フロッピーディスクに記録したものにおいては、それを利用可能にしたソフト上において、紙面に印刷したものにおいては紙面上で、それぞれ前述の現在の生育状況との比較をするとともに、現在の生育の記録を残してもよい。なお、フロッピーディスクで提供する場合には、汎用の統計ソフトで利用できるデータ形式であることが好ましい。

【0016】請求項5の発明では、上記情報解析工程において抽出した各情報に対する情報提供先の生産品位置を解析するようにした。つまり、生産が終了した段階で、当該情報提供先がどの程度良好な生産ができたのか、といった結果の評価を行うものである。例えば、情報提供先である生産者が生産した生産品について、米の食味を左右する蛋白質量が生産者全体の中においてどの程度良かったのか、そのタンパク量は多かったのか少なかったのか等を他の生産者との比較において行い、これを次の生産課題とするものである。

【0017】請求項6の発明では、上記抽出した各情報に対する情報提供先の生産品位置を比較可能に並記して提供するようにした。生産が終了した段階で、当該情報提供先が他の生産者の中においてどの程度良好な生産ができたのかといった結果の評価を、他の生産者データと可視的に比較して確認できる情報にした。例えば他の多くの生産者データをヒストグラムで表し、当該情報提供先のデータ位置をポイントで表示し、全体の偏りと情報提供者のデータ位置が一目瞭然に示し、更にこれを紙面に印刷するかフロッピーディスクに記録して提供する。情報提供先の生産者はこのデータを蓄積するとともに、過去に遡って生産品質の変遷を確認しながら、現在の施肥などの生産手法が的確なものであるかを確認する。

【0018】請求項7の発明では、上記品質特性情報に、未熟粒の含有率を含む品位情報を含むものとした。該品位情報には未熟粒や死米などを測定して整粒歩合を求め、実の充実度をも生産情報として提供する。請求項8の発明では、上記品質特定情報としてタンパク量情報を含むものとした。タンパク量は米の食味値に大きく影響することが知られており、タンパク量を知ることで米の品質を知るだけでなく、タンパク量を左右する施肥量の判断材料となる。

【0019】

【発明の実施の形態】本発明による好適な実施例を図1乃至図3により説明する。図1は、本発明の米の生産情報の提供方法を実現する装置のシステムであり、図2は、図1のシステムによるデータ処理のブロック図であり、良食味米の生育情報は本発明により提供される情報の一例である。図3は、稲の生育期間において、稲の成

長に伴って変化する葉身窒素量（濃度）、莖数、草丈及び穂数の曲線を示している。本発明の実施装置は、多品種で大量の穀物が持ち込まれる穀物処理施設、例えばライスセンターやカントリーエレベータあるいはJAなどの営農指導において活用できるものである。

【0020】ここでは、良食味の米の生産を目的としていることを前提として以下説明する。まず、良食味米生産情報の提供を実現する生産情報提供システムの一例を図1及び図2により説明する。該システムの中心部には、各種情報を総合的に解析し出力する解析部2があり、この解析部2は一般的なパーソナルコンピュータ11（以下「PC11」という）からなる。このほか、PC11にはPC11に内蔵されるデータ蓄積装置12（以下「HD12」という）と、PC11に接続されたプリンター13と、PC12に備えられるキーボード14及びHD12に記憶されたデータ解析のためアプリケーション（図示せず）が備えられる。

【0021】このPC11には、生産者が生産した穀物が持ち込まれ、乾燥・調製処理が行われる穀物処理施設（図示せず）に設置されている米粒の品位測定機16と米粒食味評価装置15（以下「食味計15」という）が、データ転送可能に接続してあり、該食味計15で測定して得られる品質情報3（蛋白質、水分、食味値）や、米粒の品位測定機16で測定して得られる品位情報4（未熟粒、被害粒、死粒、着色粒、整粒歩合、心白）がPC11に入力される。ここでの入力は、食味計15や品位測定機16で得られたデータをキーボード14から入力するようにしてもよい。

【0022】さらに、前記PC11には、各生産者が稲の生育段階で測定又は記録した稲の葉身窒素情報5と、生育段階で得られる施肥量を含む栽培情報6（施肥量、施肥時期、防除、水管理）とを入力する。稲の葉身窒素量情報5は、生育段階での稲の葉に含まれる窒素量を測定したものであり、図3で示すように、稲の田植後の分けつ期から成熟期までの生育段階全般にわたる測定情報であることが最適であるが、実りの重要な時期である、少なくとも幼穂形成期から出穂期の期間の測定値であればよい。その中でも、幼穂形成期と減数分裂期という稲の生育段階での特徴的な変化を見せる時期のデータが含まれていることが重要である。

【0023】ここでの葉身窒素情報5は、近赤外線を照射して得られる窒素量に関連する波長の吸光度と、窒素量を目的変数とするとともに吸光度を説明変数としたときの関係から得た検量線と、から求めるようにした葉の窒素量測定装置17で求め、該窒素量測定装置17をPC11に接続することにより、データの受け渡しと解析部2によるデータ解析が容易となる。他の同等の情報としては、葉に含まれるクロロフィル量や葉色値などがあり、クロロフィル量を測定する装置18や葉色値を測定する装置19などをPC11に接続して入力するように

してもよく、これらをすべて入力するものでもよい。情報の入力手段としては、生産者が個々にフロッピー・ディスク20に記憶・蓄積し、生産者から提出される該フロッピー20から前記情報を得るようにしてもよい。

【0024】栽培情報6は、生産者によって記録されたものであり、前述した各生育段階における施肥量のほか、莖数や草丈の推移等の情報を含めることもあるが、施肥量においては少なくとも穂肥や実肥と称される時期の施肥量が含まれていることが重要である。なお、前述の情報の記録は手作業によるものが一般的であるが、記録のフォーマットを定めて生産者のPC等に記録し、フロッピー・ディスク20に記憶できるデータとして蓄積することにより、データの受け渡し及び解析部2でのデータ解析が容易となる。

【0025】また、以上の品質情報3、品位情報4、葉身窒素量情報5及び栽培情報6等の情報収集においては、この情報の収集とともに個別のデータを所定のコードでリンクさせて整理することが重要である。例えば、生産者固有のコードのほか圃場や地域別コード又は品種別のコードを付加することで、解析部2での解析が、生産者別や圃場別又は地域別に、より細かく実施できる。さらに、上記各情報と生産者コード、圃場別コード及び品種（米種）別コードを、1レコード（1行）の一まとまりの情報とする整理番号的個別コード、つまり、キーコードにリンクしておくことがよい。通常、一つの圃場で1種の米が生産されるので、前記キーコードは、圃場別コードと代替してもよい。

【0026】以上のような構成において、図4のフローチャートで説明する。HD12に記憶された解析アプリケーションのプログラムに従って、各生産者の基礎データを以下のとおり入力する。

①キーボード14から圃場独自の圃場別キーコードを入力する（4-1）。

②生産者独自の生産者コードを入力する（4-2）。

③米品種独自の米コードを入力する（4-3）。

前記入力順序はプログラムによるもので、本実施例に拘束されない。また、前記コードは、キーボード14から入力するだけでなく、食味計15や品位測定機16から送られてくるデータに付加しておいてもよい。圃場別コードをキーコードにしておけば、どこからデータが入力されても、最初に圃場別キーコードを入力することで、該当する圃場別キーコードに全てのデータを関連づけて記憶することができる。

【0027】次に、キーコード別に、

④葉身窒素情報5あるいは栽培情報6を入力する。（4-4）

この入力は、前述したように、フロッピー20で受け渡してもよいし、任意の各測定機器17、18、19から入力してもよく、キーボード14からの入力でもよい。これと前後して、

⑤穀物処理施設に設置されている食味計15と、好ましくは、これに加えて米粒の品位測定機16とからデータを入力する。(4-5)

この場合も、データ転送機能を利用してもよいし、フロッピー20による受け渡しでもよいし、キーボード14からの入力でもよい。

【0028】このように収集され記憶された情報は、図5のように処理される。すなわち、情報が欲しい生産者は、

①自らの検索者コード(生産者コード)を入力し、(5-1)

②どの品種の米の情報が欲しいのかを米種コードで指定する。(5-2)

例えば、品種「コシヒカリ」のコードを入力する。そして、蓄積された「コシヒカリ」を生産した生産者データの中から最も良い食味値を示した生産者のデータが欲しい場合には、

③検索項目として品質情報の良食味値を指定する。(5-3)

そうすると、PC11(解析部2)において以下のように解析される。つまり、記憶されたデータの中からコシヒカリのコードであり、かつ、良食味値、例えば

④食味値70点以上の値が記憶されたレコードのキーコードを検索する。(5-4)

該キーコードには、品質情報3、品位情報4、葉身窒素量情報5及び栽培情報6がリンクしており、

⑤稲の生育過程順に、例えば図3で示すようなグラフを作成するようにデータを処理する。(5-5)

多数のデータが存在する場合には、それらを平均して示したり、その中でも最も良いデータを選択して示したり、あるいは最高値と最低値を並記して示すこともできる。例えば、情報が欲しい生産者は、

⑥処理されたデータをプリンター13から印刷して、(5-6)

良食味となった生産者の葉身窒素量変化やその他の生育過程で得られるデータを参照することができる。図3では、稲の成長に伴い変化する葉身窒素量(濃度)等の曲線のほか、稲の成長に伴い変化する茎数、草丈及び穂数の曲線が示されているが、窒素濃度に代えて、あるいはこれに加えて施肥時期ごとの施肥量を示すこともできる。このとき、情報が欲しい生産者のデータと良食味のデータとの違いを明確にして提供することも有効であり、これについては後述する。

【0029】図5で示すフローチャートのほか、HD12に記憶された生産情報のうち、検索項目の入力(5-3)において、品質情報3と品位情報4とから、低タンパク値若しくは高い食味評価値で、かつ、整粒歩留まりの良い米のコード、又はこれら全てについて良い値を示した米のキーコードを抽出する。抽出したキーコードには個別のデータがリンクしているので、キーコードに基

づいた葉身窒素量情報5及び栽培情報6を引き出し、前記各情報を体系的に、例えば稲の生育過程順に整理することで、低タンパク米あるいは高い食味評価値で整粒歩留まりの良い米を栽培するための栽培情報である、例えば施肥の時期や施肥量の情報が抽出できるようになる。このようにして良食味米の生産情報7が提供される。

【0030】ここで得られる施肥の時期や施肥量の情報は、良食味米を生産した生産者の情報であり、適当な時期における葉身窒素量や施肥の時期・量を体系的にまとめた情報である。このような情報は、これまで個人の経験に基づいて蓄積されたノウハウの要素の大きいものであり、数値的かつ体系的にまとめることができなかったものであるが、本発明ではこれを生産情報7として開示するだけでなく、稲の栽培において比較的重要な時期である、幼穂形成期と減数分裂期とを含めた分けつ終了時期から出穂期における葉身窒素量情報と施肥量を含む栽培情報との関係を数値で明確に表すことができたものである。

【0031】例えば、良食味米を生産した生産者の栽培データのうち、幼穂形成期における稲の最適な葉身窒素量とその時期に施される穂肥の量と、減数分裂期における稲の最適な葉身窒素量とその時期に施される実肥の量とを生産情報として各生産者へ提供することにより、他の生産者は次期の生産において、この時期における葉身窒素量の値を最適な葉身窒素量となるように施肥量等を調整することができる。多くの情報の中から良食味米となった米を探索してその米の過去の一定時期における葉身窒素量と施肥量との関係を数値的にまとめて解析し、それを栽培情報として提供するものである。

【0032】以上、栽培情報と葉身窒素情報が提供された場合について説明したが、施肥量などの栽培情報だけが提供された場合でも、提供された施肥量や施肥時期に従って施肥を管理しておけば、失敗のない栽培管理もできる。加えて、その結果となる、生育中測定した葉身窒素量と、経験に基づく葉身窒素量や一般的なそれと比較して、極端に差が生じていないことを確認するだけの簡便な手法とすることができる。栽培情報と葉身窒素情報との両方が提供された場合のメリットは、提供された施肥量に基づく施肥管理を行いながら、提供された葉身窒素情報と現状の葉身窒素情報とを比較して、施肥量に対してどの程度効果的な施肥となっているか、例えば提供された情報元の圃場の地力と現状の地力との違いを知ることができるので、その違いに基づいて施肥量などの栽培管理を補正することも可能なことある。

【0033】さらに、良食味米となった米のキーコードにリンクした情報と、情報提供先である検索者コードに基づいた情報とを解析し、これらを比較可能に並記して提供するものを図6に示す。これは、図5において情報提供先の生産者が自らのデータの表示を希望したとき(5-7)に実行される。まず、図6(a)では、良食

味米という検索条件に該当するキーコードに基づいて検索された生産者の米の個々のタンパク量を集計してグラフ化し、情報提供先の生産者（検索者）の位置を示している。タンパク質の値は米の食味値を大きく左右することが知られており、情報提供先の生産者の、全体における位置とタンパク質の量を知ることで、生産した米の品質を知るだけでなく、タンパク質の量を左右する施肥量をどのように加減すれば良いかを判断することができる。

【0034】図6（b）には、HD12に記憶された生産者の米の個々の整粒歩合を集計してグラフ化し、情報提供先の生産者の位置を示している。登熟は、稲の葉における光合成により生産される澱粉が籾殻の中に十分蓄積された状態を指しているが、この光合成の過程で葉の窒素分も同時に穂に流れ込み、葉身窒素量も徐々に低下してくる。したがって、ある程度土壌から窒素分補給が必要であり、窒素量が低下したままだと光合成が低下して、未熟米や死米が発生する原因となる。つまり、窒素量が不足すると登熟期における澱粉の籾殻への蓄積が十分にならず、整粒歩合が低下するので、この図6

（b）から、全体における位置と整粒歩合を知ること、生産した米の品位を知るだけでなく、整粒歩合を左右する施肥量をどのように加減すれば良いかを判断することができる。

【0035】図6（c）では、良食味米を生産した優良生産者が実際にどの程度の施肥量であったのか、重要な時期における施肥量に対する葉身窒素量の変化はどのようなであったかを、葉身窒素量のデータと経過時間とによりグラフ化し、更に情報提供先の生産者のデータと比較表示したものである。優良生産者は、基肥（1）、追肥（1）、穂肥（1）及び穂肥（2）を、それぞれ4、2、2及び1（Kg/10a）施している。その中でも穂肥（1）は出穂期の25日前に、穂肥（2）は出穂期の15日前に実施していることが理解できる。ここで、優良生産者が穂肥（1）を実施する時期の稲の葉身窒素量が2.8%であったのに対して、同じ時期の情報提供先の生産者の稲の葉身窒素量は3.4%であったことを示し、更に、穂肥（2）を実施する時期の稲の葉身窒素量が2.2%であったのに対して、同じ時期の情報提供先の生産者の稲の葉身窒素量は2.8%であったことを示している。これらから、情報提供先の生産者の栽培は一般的に施肥量が多く、葉身窒素量が優良生産者のそれよりも多くなっており、最終的に、図6（a）のようにタンパク質の含有量が多い米となってしまうことが理解できる。同じく、整粒歩合については、幼穂形成期における施肥量が多いと草丈が大きく、籾殻が多く形成されるので、全ての籾殻が十分登熟しない状態で刈り取りされると、整粒歩合が自ずと低下するものとなる。なお、穂肥（2）に代えて出穂後に実肥と称する施肥を実施することもあるが、これらの呼称や施肥時期は地域により

様々である。

【0036】ここでは穂肥について言及したが、基肥や追肥の時期とその時期における葉身窒素量及び施肥の時期を加え、全体的な栽培調整をすることも可能である。このときにおいても、施肥と葉身窒素量のデータをほぼ同時期に取得することにより、施肥の効果を次の葉身窒素量測定において確認することができ、それに応じて施肥量を決定することができるので、施肥量を勘に頼ることなく数値で的確に把握することができる。

【0037】以上は良食味米を生産するための情報を提供する実施例であるが、逆に、低食味米が生産されたときの情報を提供することにより、米の生産にあたり、禁じ手となる栽培方法を公開することができ、やってはならない栽培情報を知ることによって大きな失敗のない栽培が可能となる。さらに、米の収量が多い場合の情報を提供することで、良食味であることよりも収量を目的として生産する生産者に最適の生産情報を提供することも可能である。

【0038】

【発明の効果】請求項1の発明によると、目的の米となる米種コードや目的の品質特性情報に基づいて、栽培時期にフィードバックさせて栽培情報を解析し、米を生産するにあたり、例えば米の食味と収量とを決定づけるとされる時期における施肥量を情報として提供するものである。

【0039】つまり、食味という生育結果の情報と、施肥量といった生育段階での情報を関連づけて提供できるだけでなく、目的とする米を生産するための情報として提供できるので、個人の段階で留まっていたノウハウの生育情報が広く公開され、米の生産に大きく貢献できるようになった。

【0040】請求項2の発明によると、目的の米となる米種コードや目的の品質特性情報に基づいて、栽培時期にフィードバックさせて葉身窒素情報と栽培情報を解析し、米を生産するにあたり、例えば米の食味と収量とを決定づけるとされる時期における窒素量と施肥量とを情報として提供するものである。

【0041】つまり、食味という生育結果の情報と、葉身窒素量や施肥量といった生育段階での情報を関連づけて提供できるだけでなく、目的とする米を生産するための情報として提供できるので、個人の段階で留まっていたノウハウの生育情報が広く公開され、米の生産に大きく貢献できるようになった。

【0042】また、請求項3によると、分けつ終了時期から出穂期における、生育に重要な時期の施肥量又は葉身窒素量情報を得ることにより、これを見本として施肥量がコントロールできる。つまり、この期間の葉身窒素量を測定してその窒素量と見本のものと比較して施肥量を決定することができる。これは、従来の葉色の程度により施肥量を決定するような経験に基づく施肥方法では

なく、過去の実績である、目的の米を生産するために得た米の生産情報の葉身窒素情報と栽培情報と、現に生育しているものから測定して得た葉身窒素量とから、目的の米を生産するため施肥量をどのようにすべきかを容易に決定でき、計画性のある栽培方法とすることができる。

【0043】請求項4の発明によると、見本となる葉身窒素情報と栽培情報とをグラフ化することによって、現に生育中のそれらと可視的に比較することができ、的確、かつ、使い勝手のよい情報を得ることができる。従来から生育過程に沿った葉身窒素量や葉色の曲線が提供されているが、これは一般的な曲線であって、本発明によって、例えば目的とする米に対して良食味となるための葉身窒素量の見本が提供できて、よりの確な曲線が提供できるようになった。

【0044】請求項5の発明によると、情報解析工程において抽出した各情報に対する生産品の位置を解析するようにしたので、生産が終了した段階においては、他の生産者の中においてどの程度良好な生産ができたのかといった結果の評価ができるようになった。

【0045】請求項6の発明によると、上記各情報に対する生産品の位置を比較可能に並記して提供するので、客観的に良食味米を生産する栽培方法と自らの栽培方法にどの程度の違いがあるのか、あるいはどこをどの程度修正すれば良いのかを理解できる情報を提供することができる。

【0046】請求項7の発明によると、上記品質特性情報には、未熟粒の含有率からなる品位情報を含むので、該品位情報により未熟粒や死米などを測定して整粒歩合が求めてあり、実の充実度をも生産情報として提供することができる。施肥量の大小によって、収量と食味値が相反する形で変動するので、品位情報を取り入れることにより、食味だけでなく、例えば収量の面での栽培の制御が可能となる。

【0047】請求項8によると、情報提供先の生産者のタンパク量を知ることにより、生産した米の品質がわかるのみならず、タンパク量を左右する施肥量をどのように加減すればよいか判断することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実現する生産情報提供装置の一例を示す図である。

【図2】本発明の米の生産情報の提供方法を示すブロック図である。

【図3】稲の生育を示す図である。

【図4】生産情報入力フローチャートの一例である。

【図5】記憶された生産情報処理のフローチャートの一例である。

【図6】本発明の米の生産情報の提供方法により得られる提供情報の一例である。

【符号の説明】

- 1 米の生産情報提供方法
- 2 解析部
- 3 品質情報
- 4 品位情報
- 5 葉身窒素量情報
- 6 栽培情報
- 7 生産情報
- 11 パーソナルコンピュータ
- 12 ハードディスク
- 13 プリンター
- 14 キーボード
- 15 食味計
- 16 品位測定機
- 17 窒素量測定機
- 18 クロロフィル測定機
- 19 色測定機
- 20 フロッピーディスク

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-083477

(43)Date of publication of application : 28.03.2000

(51)Int.Cl. A01G 7/00
 A01C 21/00
 G06F 17/00
 G06F 17/60
 // G01N 21/35
 G06F 17/30

(21)Application number : 11-174702

(71)Applicant : SATAKE ENG CO LTD

(22)Date of filing : 21.06.1999

(72)Inventor : SATAKE SATORU
 HOSAKA YUKIO
 MARUYAMA HIDEHARU
 NAKAMURA NOBUHIKO

(30)Priority

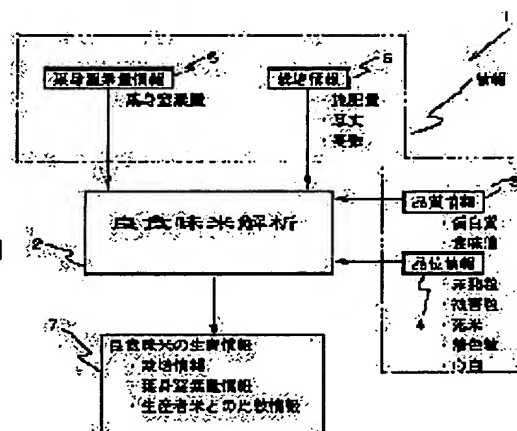
Priority number : 10203422 Priority date : 17.07.1998 Priority country : JP

(54) METHOD OF PROVIDING INFORMATION FOR PRODUCING RICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method capable of providing producing information of rice by collecting information for producing rice from plural producers and clearing relationship between fertilizing method, etc. and qualities and grades to widely open information for producing rice.

SOLUTION: The information 5 on leaf blade nitrogen amount obtained in growing step, culturing information 6 including fertilizing amount obtained in growing step, quality information 3 including protein amount of cultured rice, grade information 4 including immature grains and white core, rice series and production information including code connected with these information are accumulated and target rice series which information servers desire and related code based on the target quality information are extracted from the accumulated information and these information based on the extracted code is put in order and analyzed to provide growing information 7 and the resultant growing information 7 is provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.08.2004

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The cultivation information containing the application rate obtained in a growth phase, and the quality characteristic information containing the amount of proteins of the rice which gathered a harvest, The U.S. kind and the information gathering process which accumulates the information containing the cord which associates each [these] information, The extract process which extracts the cord related from the information taken in at this information gathering process based on the quality characteristic information on the U.S. kind for an information offer place to want and the purpose, The offer approach of the production information on the rice which consists of an information analysis process which carries out arrangement analysis of said each information based on the extracted cord, and an information offer process of offering the data obtained at the information analysis process [claim 2] The leaf blade nitrogen information acquired in a growth phase, and the cultivation information containing the application rate obtained in a growth phase, The information gathering process which accumulates the quality characteristic information containing the amount of proteins of the rice which gathered a harvest, the U.S. kind, and the information containing the cord which associates each [these] information, The extract process which extracts the cord related from the information taken in at this information gathering process based on the U.S. kind for an information offer place to want and the target quality information, The offer approach of the production information on the rice which consists of an information analysis process which carries out arrangement analysis of said each information based on the extracted cord, and an information offer process of offering the data obtained at the information analysis process [claim 3] The offer approach of the production information on the rice according to claim 1 or 2 characterized by arranging the cultivation information or leaf blade nitrogen information in a heading date based on a growing process from a division termination stage in an information analysis process.

[Claim 4] The offer approach of the production information on the rice according to claim 3 characterized by graph-izing the cultivation information or leaf blade nitrogen information arranged based on the growing process, and offering it in an information offer process.

[Claim 5] The offer approach of the production information on the rice according to claim 1 or 2 characterized by analyzing the production article location of the information offer place to each information on the extracted code in an information analysis process.

[Claim 6] The offer approach of the production information on the rice according to claim 5 characterized by making possible the account of the average of the comparison of the production article location of the information offer place to each information on the extracted code, and offering it in an information offer process.

[Claim 7] The offer approach of the production information on the rice according to claim 1 or 2 characterized by including the grace information containing the content of an immature grain in quality characteristic information.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] It is related with the approach of providing the producer of rice with production information, such as cultivation of the rice for producing target rice.

[0002]

[Description of the Prior Art] The producer collected uniquely a leaf color, height of grass or the numbers of stems of a rice used as the information on this management, etc., and the production control of an old rice crop carried out diagnosis of nutrient condition of a rice, and has carried out dressing original with reliance for the intuition based on experience of a producer.

[0003] However, a producer does not necessarily fertilize, when all of the principle and technique for producing target rice (for example, right flavor rice) have been grasped. The opportunity to carry out in many cases by following the method of fertilizer application of the field which has carried out the product from Toshio Cho, and judge [else] whether such an approach is appropriate to production of the rice was a time of acquiring information from the farming leader of JA (trademark) or an amelioration spread place.

[0004] Moreover, on the other hand, although many grace measuring devices which measure a rate, ****, etc. of the quality measurement machine which measures components, such as a flavor of rice and protein, or an immature grain were developed after gathering a harvest, such information was not reflected to cultivation management of a producer effectively as information collected systematically. However, even if such information was offered, it was difficult to be reflected in cultivation management after understanding based on the relation between an application rate, a dressing stage, and the information on quality and grace, and was to depend on intuition and experience as a result. That is, there was no approach by which the management technique of cultivation of the rice which the individual has until now is exhibited in the form which stops at an individual and the others can use.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, since the cultivation management made by the intuition based on experience of an individual or this so far, and the quality and grace of the rice obtained as a result were associated and there was no system attachment *****, the cultivation management established by such individual was stopped as individual know-how to the last, and this was not exhibited widely. And it is difficult to summarize systematically cultivation management centering on the method of fertilizer application which a producer individual has on individual level as know-how for producing rice. moreover, exact nature [as opposed to / although the curve of leaf blade nitrogen volume or a leaf color which met the growing process from the former is offered, this is a strictly general curve, and / the nature of the locality or a form] -- ** -- it was information unsatisfactory in respect of saying. It was not able to know objective whether it was that from which what was furthermore produced has obtained evaluation [what] in the whole. Therefore, let establishment of the approach which collected the information for producing rice from two or more producers, clarified relation of cultivation management, and quality and grace, and enabled

offer of the production information on the rice which can be widely exhibited as information for producing rice be a technical problem in this invention.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The cultivation information which contains the application rate obtained in a growth phase in claim 1 by this invention, The information gathering process which accumulates the quality characteristic information containing the amount of proteins of the rice which gathered a harvest, the U.S. kind, and the information containing the cord which associates each [these] information, The extract process which extracts the cord related from the information taken in at this information gathering process based on the quality characteristic information on the U.S. kind for an information offer place to want and the purpose, It considered as The means for solving a technical problem by the offer approach of the production information on the rice which consists of an information analysis process which carries out arrangement analysis of said each information based on the extracted cord, and an information offer process of offering the data obtained at the information analysis process.

[0007] The cultivation information including the dressing information given based on experience former completely dealt with separately, The quality characteristic information (quality information, grace information) and the U.S. kind of rice which were produced as a result Relate with a consecutive code, accumulate, and since it is made to feed back at a cultivation stage and cultivation information can be arranged and offered based on the U.S. kind of the quality characteristic information and the purpose that an information offer place wants the accumulated information The producer of rice can acquire as information relation with the application rate of the cultivation information which is the cultivation conditions of the stage supposed that the flavor and yield of rice are determined.

[0008] The information on cultivation phases, such as an application rate carried out by this in the past of the U.S. kind which succeeded as a right flavor in the past based on the target U.S. kind or its quality, relates, and it can provide. Thus, since it provided as dressing information for accumulating the information in a growth phase and producing the rice of the target quality, the know-how-cultivation information that it had stopped in the individual phase is released widely, and it could contribute to production of rice greatly.

[0009] The leaf blade nitrogen information acquired in a growth phase in claim 2, and the cultivation information containing the application rate obtained in a growth phase, The information gathering process which accumulates the quality characteristic information containing the amount of proteins of the rice which gathered a harvest, the U.S. kind, and the information containing the cord which associates each [these] information, The extract process which extracts the cord related from the information taken in at this information gathering process based on the quality characteristic information on the U.S. kind for an information offer place to want and the purpose, the information analysis process which carries out arrangement analysis of said each information based on the extracted cord, and the information offer process of offering the data obtained at the information analysis process -- since -- it considered as The means for solving a technical problem by the offer approach of the production information on the becoming rice.

[0010] That is, cultivation information including the dressing information given based on the leaf blade nitrogen information and experience which were former completely dealt with separately, and which are used in a growth phase etc., The quality characteristic information and the U.S. kind of rice which were produced as a result are associated and accumulated in a consecutive code. Since it is made to feed back at a cultivation stage and leaf blade nitrogen information and cultivation information can be arranged and offered based on the U.S. kind of the quality characteristic information and the purpose that an information offer place wants the accumulated information, the producer of rice For example, the relation of the nitrogen volume of leaf blade nitrogen information and the application rate of cultivation information which are supposed that the flavor and yield of rice are determined and which are the cultivation conditions of a stage is acquirable as information.

[0011] The information on cultivation results, such as a flavor, that it succeeded in the past based on the target U.S. kind or its quality, and the information on cultivation phases, such as

leaf blade nitrogen volume which is the past variation, and an application rate in the past, relate by this, and it can provide. Thus, since it provided as dressing information for accumulating the information in a growth phase and producing the rice of the target quality, the know-how-cultivation information that it had stopped in the individual phase is released widely, and it could contribute to production of rice greatly. In addition, leaf blade nitrogen information may be the amount of chlorophyll and leaf color value of not only the nitrogen volume of a leaf but a leaf.

[0012] Claim 3 was taken as the offer approach of the production information on rice that the cultivation information or leaf blade nitrogen information in a heading date is arranged based on a growing process from a division termination stage, in the information analysis process. The cultivation approach in the stage not to be greatly related to the quality of the rice which gathered a harvest also as with the conventional cultivation approach. By acquiring the cultivation information or leaf blade nitrogen information in a heading date from the division termination stage based on the quality characteristic information on the U.S. kind for an information offer place wanting and the purpose valued to growth in accordance with a growing process. Since the rice of the target quality is harvested, leaf blade nitrogen volume and the excess and deficiency of dressing required for the stage grown actually can be checked using the information for which it was provided. That is, the leaf blade nitrogen volume under growth can be measured, it can be made to be able to respond to the excess and deficiency of the nitrogen volume, and an application rate can be determined. This can develop the management also into also whenever [number / of subsequent chaff /, or fullness / of the fruit to chaff].

[0013] That is, it is not the dressing approach based on experience which determines an application rate with extent of the conventional leaf color. The cultivation information or leaf blade nitrogen information which is the past track record that target rice was able to be produced is acquired. In order to be able to compare the example of a success with the present condition and to produce target rice by checking the present application rate or measuring leaf blade nitrogen volume, it can determine easily whether an application rate should be carried out like ****, and it can be made into the exact cultivation approach.

[0014] In quest of the difference of the leaf blade nitrogen volume measured at a certain stage, and an application rate or leaf blade nitrogen volume to the difference of an application rate or leaf blade nitrogen volume for obtaining rice being based on the offered information, decision implementation of the application rate is more specifically carried out from the difference. Furthermore, while measuring leaf blade nitrogen volume at another stage and judging whether the last application rate was a suitable amount, the excess and deficiency of the present nitrogen volume can be judged, and decision implementation of the following application rate can be carried out. Moreover, if it is after harvest, since the information which can be set like its production fault can also be compared with the information from which the above-mentioned was obtained, it can consider as the examination ingredient for improving the cultivation technique of the following year in the better direction. Since the difference of the past example of a success and the present leaf blade nitrogen volume becomes clear and can clarify the difference of an application rate similarly by acquiring both cultivation information and leaf blade nitrogen information, it can cope with amending the contents of cultivation according to the inherent powers of a field etc., and detailed management can be performed [rather than] in accordance with the example of a success.

[0015] By claim 4, in the information offer process, the cultivation information or leaf blade nitrogen information arranged based on the growing process is graph-ized, and was offered. The approach of offer is recorded on a floppy disk, or is printed in space, and is performed. By the contents' making an axis of abscissa the growth days about a panicle formation stage or a reduction division stage, and offering what made the axis of ordinate an application rate or leaf blade nitrogen volume, and graph-ized it, from the former, the producer who becomes an information offer place is the same point as a certain leaf blade nitrogen curve, can compare with it under growth in visible actually, and can provide as information with exact sufficient user-friendliness. By enabling it to record or enter the leaf blade nitrogen volume and the application rate under growth in the information offered by the floppy disk at this time, or the printed space actually. In what was recorded on the floppy disk, in what was printed at space on

the software which made it available, the comparison with the above-mentioned present growth situation becomes quite obvious, and can leave record of the present growth on space. In addition, when providing by the floppy disk, it is desirable that it is the data format which can be used with general-purpose statistics software.

[0016] The production article location of the information offer place to each information on the code extracted in the information analysis process by claim 5 was analyzed. That is, in the phase which production ended, it could be made to perform evaluation of the result how good production was completed into other producers. For example, how good was the amount of protein which influences the flavor of rice in the whole producer about the production article produced in the information offer place, i.e., a producer? Moreover, the amount of protein can perform whether there were, that there were, etc. in the comparison with other producers, and can make this the next production technical problem. [few] [many]

[0017] By claim 6, in the information process, the account of the average of the comparison of the production article location of the information offer place to each information on the extracted code is made possible, and it was offered. It was made the information which compares with other producer data in visible evaluation of the result how good production was completed into other producers, and can check it in the phase which production ended. For example, if many of other producer data are expressed with a histogram and the data location of an information offer place is expressed as the point By the data location of the whole bias and an information provider becoming quite obvious, and printing this in space further, or recording on a floppy disk and providing The producer of an information offer place can check whether the production technique, such as the present dressing, is exact, going back to the past and checking [it not only being able to storing this data, but] changes of production quality. In addition, when providing by the floppy disk, it is desirable that it is the data format which can be used with general-purpose statistics software.

[0018] In claim 7, the grace information which contains the content of an immature grain in quality characteristic information shall be included. Since an immature grain, opaque-kernel rice, etc. are measured to grace information and it has asked for the particle size regulation rate, also whenever [substantial fruit] can be offered as production information. Since it changes in the form where yield and a flavor value conflict, by the size of an application rate, the cultivation control in the field of not only a flavor but yield is attained by taking in grace information.

[0019]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 thru/or drawing 3 explain the suitable example by this invention. Drawing 1 is the system of the equipment which realizes the offer approach of the production information on the rice of this invention, drawing 2 is the block diagram of data processing by the system of drawing 1, and the growth information on right flavor rice is an example of the information offered by the offer approach of the production information on the rice of this invention. Drawing 3 shows the curve of the number of stems which shows curves, such as leaf blade nitrogen volume (concentration) which continues at the growing period of a rice and changes with growth of a rice, in addition changes with growth of a rice, height of grass, and a number of ears. The equipment realized by the approach by this invention is utilizable with many forms in the grain treatment facility into which a lot of grain is carried, for example, a rice center, a country elevator, or JA and farming instruction.

[0020] Here, it explains below on the assumption that it aims at production of the rice of a right flavor. First, drawing 1 explains an example of the production system to offer information 10 which realizes offer of right flavor rice production information. There is the analysis section 2 which analyzes various information in the core of a system 10 synthetically, and outputs it to it, and this analysis section 2 consists of a common personal computer 11 (henceforth "PC11"). In addition, applications (not shown) are consisted of by PC11 for the data accumulation equipment 12 (henceforth "HD12") built in PC11, the printer 13 connected to PC11, and the data analysis memorized by the keyboard 14 and HD12 with which PC12 is equipped.

[0021] The grace measurement machine 16 of the grain of rice currently installed in the grain treatment facility (not shown) to which the grain which the producer produced is carried into

this PC11, and desiccation / preparation processing is performed, and the grain-of-rice flavor evaluation equipment 15 (henceforth "flavor 15 [a total of]") currently similarly installed in the grain treatment facility (not shown), the quality information 3 (protein --) which has connected the grace measurement machine 16 of a grain of rice possible [data transfer], and is measured and obtained by flavor 15 [a total of] Moisture, a flavor value, and the grace information 4 (an immature grain, a damaged grain, ****, a coloring grain, a particle size regulation rate, ****) measured and acquired with the grace measurement machine 16 of a grain of rice are inputted into PC11. You may make it an input here input the data obtained with flavor 15 [a total of] or the grace measurement machine 16 from a keyboard 14.

[0022] Furthermore, each producer inputs into PC11 the leaf blade nitrogen information 5 on the rice measured or recorded in the growth phase of a rice, and the cultivation information 6 (an application rate, a dressing stage, prevention, water management) containing the application rate obtained in a growth phase. although it is optimal that it is the measurement information covering a growth phase at large [from the division term after rice planting of a rice as measured the nitrogen volume contained in the leaf of the rice in a growth phase and shown by drawing 3 to a maturation period] as for the leaf blade nitrogen volume information 5 on a rice, it is the important stage of a crop -- what is necessary is just the measured value of the period of a panicle formation stage to a heading date at least It is important that the data of the stage to show a characteristic change in the growth phase of a rice called a panicle formation stage and a reduction division stage also in it are contained.

[0023] the absorbance of the wavelength relevant to the nitrogen volume obtained by the leaf blade nitrogen information 5 here irradiating a near infrared ray, and nitrogen volume -- the purpose variable -- carrying out -- ** -- the calibration curve which obtained the absorbance from the relation when considering as an explanatory variable -- since -- the data analysis by delivery of data and the analysis section 2 becomes easy by asking with the nitrogen volume measuring device 17 of a leaf for which it asked, and connecting with PC11. It may be used to connect and input into PC11 the equipment 18 which there are the amount of chlorophyll, a leaf color value, etc. which are included in a leaf as other equivalent information, and measures the amount of chlorophyll, the equipment 19 which measures a leaf color value. Moreover, these may all be inputted. When a producer memorizes and accumulates in the floppy 20 which is an electronic record medium by each as an informational input means, it is possible to acquire the aforementioned information from the floppy 20 submitted by the producer.

[0024] Although information other than the application rate in each growth phase which the cultivation information 6 was recorded by the producer and mentioned above, such as transition of the number of stems and height of grass, may be included, it is important that the application rate of the stage called ear manuring and real ** at least in an application rate is contained. In addition, although what is depended on handicraft is common as for record of information of this sort, the data analysis by delivery of data and the analysis section 2 becomes easy by accumulating as data which define a format of record, record on a producer's PC etc., and can be memorized in a floppy 20.

[0025] Moreover, it is important to make the data according to individual link by the predetermined cord, and to arrange them with collection of this information, in information gathering of the above quality information 3, the grace information 4, the leaf blade nitrogen volume information 5, and cultivation information 6 grade. For example, by adding the cord according to the field besides a cord of a producer proper, the code according to area, or form, the analysis in the analysis section 2 can carry out more finely a producer exception, a field exception, or a local exception. Moreover, it is good to link each above-mentioned information, a producer code, the code according to field, and form (U.S. kind) another code to the reference number-individual code made into a mass of information on one record (one line), i.e., a keycode. Since one sort of rice is produced in one field, this keycode is good also considering the code according to field as an alternative.

[0026] The flowchart of drawing 4 explains in the above configurations. Each producer's basic data is inputted according to the program of the analysis application memorized by HD12. In an entry of data, the keycode according to field original with a field is inputted from the **

keyboard 14. (4-1)

** Input a producer's original producer code (4-2).

** Input the U.S. code original with a rice form. (4-3)

These entry sequence foreword is not based on a program, and is not restrained by this example. Moreover, it not only inputs these codes from a keyboard 14, but you may add them to the data sent from flavor 15 [a total of] or the grace measurement machine 16. If the code according to field is made into the keycode, even if data are inputted from where, all data can be associated and memorized in inputting the keycode according to field first to the corresponding keycode according to field.

[0027] Next, ** leaf blade nitrogen information 5 or the cultivation information 6 is inputted according to a keycode. (4-4)

As mentioned above, this input may be delivered by the floppy 20 and may be inputted from each measuring equipment 17, 18, and 19 of arbitration. Moreover, the input from a keyboard 14 may be used. In addition to this, data are inputted from the grace measurement machine 16 of a grain of rice as preferably as flavor 15 [a total of] currently installed in ** grain treatment facility almost simultaneously. (4-5)

A data transfer function may be used also in this case, delivery by the floppy 20 is sufficient, and the input from a keyboard 14 may be used.

[0028] Thus, the information collected and memorized is processed like drawing 5 . A producer [want / information] inputs the retrieval person code (producer code) of the ** itself (5-1),

** Specify the information on the rice of which form he wants in U.S. kind code. (5-2)

For example, it inputs the code of the form "Koshihikari" of rice. And in wanting the data of the producer who showed the best flavor value out of the producer data which produced accumulated "Koshihikari", it specifies the right flavor value of quality information as a ** retrieval item. (5-3)

Then, in PC11 (analysis section 2), it is analyzed as follows. That is, the keycode of the record with which the code of Koshihikari is memorized out of the memorized data, and the value of 70 or more right flavor values, for example, ** flavor value, was memorized is searched. (5-4)

Quality information 3, the grace information 4, the leaf blade nitrogen information 5, and the cultivation information 6 are linked to the keycode, and data are processed so that a graph as shown by drawing 3 in order of the growing process of ** rice may be created. (5-5)

When much data exist, it is possible that the best data also in it in averaging and showing them are chosen and shown or to carry out the account of the average of a peak price and the minimum value, and to show them. For example, a producer [want / information] prints the data of which ** processing was done from a printer 13 (5-6),

The data obtained by the growing process of leaf blade nitrogen volume change of a producer or others used as a right flavor can be referred to. Although the curve of the number of stems which changes with growth of a rice besides curves, such as leaf blade nitrogen volume (concentration) which changes with growth of a rice, height of grass, and a number of ears is shown by drawing 3 , it is possible to replace with nitrogen concentration or to show the application rate for every dressing stage in addition to this. At this time, clarifying the difference between the data of a producer needed and the data of a right flavor, and offering it also has effective information, and it mentions later about this.

[0029] Moreover, the keycode of the rice in which it is rice used as a low protein value or a high flavor evaluation value, and the good value was shown from quality information 3 and the grace information 4 in the input (5-3) of a retrieval item about the cord of the good rice of the particle size regulation yield or these [all] among the production information memorized by HD12 besides the flow chart shown by drawing 5 is extracted. Since the data according to individual link to the extracted keycode, the leaf blade nitrogen volume information 5 and the cultivation information 6 based on a keycode are pulled out, and the stage of dressing and the information on an application rate which are the cultivation information for growing the good rice of the particle size regulation yield with a low protein or high flavor evaluation value can be extracted by arranging said each information in order of the growing process of a rice systematically. Thus, the production information 7 on right flavor rice is offered.

[0030] The stage of dressing and the information on an application rate which are acquired here are the information of the producer who produced right flavor rice, and are the information which summarized systematically the leaf blade nitrogen volume of a suitable stage, and the stage of dressing and the amount of dressing. Although the know-how-element of this information accumulated until now based on experience of an individual is large and it is the information which was not able to be summarized systematically numerical again It not only indicates this as production information 7, but in cultivation of a rice, it can express clearly the relation between the leaf blade nitrogen volume information in a heading date, and the cultivation information containing an application rate with this invention numerically from the division termination stage including a panicle formation stage and a reduction division stage to be a comparatively important stage.

[0031] For example, leaf blade nitrogen volume with the optimal rice of the panicle formation stage among the cultivation data of the producer who produced right flavor rice and the amount of the ear manuring given at the stage, If possible by providing to each producer by making into production information the optimal leaf blade nitrogen volume of the rice of a reduction division stage, and the amount of real ** given at that stage, other producers can adjust the value of the leaf blade nitrogen volume of this stage for an application rate etc. with the optimal leaf blade nitrogen volume in the next production. It looks for right flavor rice and the rice which became out of much information, and the relation between the leaf blade nitrogen volume of the fixed stage of the past of the rice and an application rate is summarized numerically, and is analyzed, and it is offered as cultivation information.

[0032] As mentioned above, although the case where cultivation information and leaf blade nitrogen information were offered was explained, if dressing is managed according to the application rate and dressing stage which were offered even when only cultivation information, such as an application rate, is offered, successful cultivation management can also be performed. In addition, as compared with the leaf blade nitrogen volume measured during the growth which brings the result, the leaf blade nitrogen volume based on experience, or general it, it can consider as the simple technique of checking that the difference has not arisen extremely. A merit when both cultivation information and leaf blade nitrogen information are offered The leaf blade nitrogen information and the leaf blade nitrogen information on present which were offered are compared performing dressing management based on the offered application rate. Since the difference between the inherent powers of the field of the information origin which serves as how much effective dressing to the application rate, or was offered, and the present inherent powers can be known, it is also possible to amend cultivation management of an application rate etc. based on the difference.

[0033] The information furthermore linked to the keycode of right flavor rice and the rice which became, and the information based on the retrieval person cord which is an information offer place are analyzed, and what makes possible the account of the average of the comparison of these, and offers them is shown in drawing 6 . This is performed when the producer of an information offer place wishes the display of his data in drawing 5 (5-7). First, by drawing 6 (a), each amount of proteins of a producer's rice searched based on the keycode applicable to the retrieval conditions of right flavor rice is totaled and graph-ized, and the location of the producer (retrieval person) of an information offer place is shown. It can judge it not only gets to know the quality of the produced rice, but how it should adjust the application rate which influences a proteinic amount by it being known that a proteinic value will influence the flavor value of rice greatly, and getting to know the producer of an information offer place whole [this] location, and a proteinic amount.

[0034] Each particle size regulation rate of a producer's rice memorized by HD12 is totaled and graph-ized in drawing 6 (b), and the location of the producer of an information offer place is shown in it. Although grain filling has pointed out the condition that the starch produced by photosynthesis in the leaf of a rice was enough accumulated into chaff, the nitrogen content of a leaf also flows into an ear in process of this photosynthesis at coincidence, and leaf blade nitrogen volume also falls gradually. Therefore, although soil to nitrogen content supply is required to some extent, if nitrogen volume has fallen, photosynthesis will fall and it becomes

the cause which unripe rice and opaque-kernel rice generate. That is, if nitrogen volume runs short, since the are recording to the chaff of the starch of a grain filling term will not fully be made but a particle size regulation rate will fall, it not only gets to know the grace of the produced rice, but it can judge how the application rate which influences a particle size regulation rate should be adjusted from this drawing 6 (b) by getting to know the location and particle size regulation rate in the whole.

[0035] In drawing 6 (c), it graph-izes how change of leaf blade nitrogen volume [as opposed to the application rate of an important stage for what application rate the superior producer who produced right flavor rice was actually] was by the data and elapsed time of leaf blade nitrogen volume, and indicates by comparison with the data of the producer of an information offer place further. The superior producer has given basal fertilizer (1), an additional fertilizer (1), ear manuring (1), and ear manuring (2) with 4 (kg/10a), 2, 2, and 1, respectively. Moreover, he can understand carrying out ear manuring (1) 25 days before a heading date, and carrying out ear manuring (2) 15 days before a heading date also in it. As opposed to the leaf blade nitrogen volume of the rice of the stage when a superior producer carries out ear manuring (1) here having been 2.8% It is shown that the leaf blade nitrogen volume of the rice of the producer of the information offer place of the same stage was 3.4%, and it is shown to the leaf blade nitrogen volume of the rice of a stage which carries out ear manuring (2) further having been 2.2% that the leaf blade nitrogen volume of the rice of the producer of the information offer place of the same stage was 2.8%. He can understand that there are many application rates, and leaf blade nitrogen volume of cultivation of the producer of an information offer place is more than that of a superior producer generally, and it finally serves as rice with many proteinic contents from these like drawing 6 (a). Similarly, since it seems that height of grass will be large and many chaff will be formed if a particle size regulation rate has many application rates in a panicle formation stage, if all chaff is mown in the condition of not carrying out grain filling enough, a particle size regulation rate will fall naturally. In addition, dressing which replaces with ear manuring (2) and is called real ** after earing up may be carried out. This name and dressing stage vary with an area.

[0036] Although reference was made about ear manuring here, it is also possible to add the leaf blade nitrogen volume in the stage and stage of basal fertilizer or an additional fertilizer and the stage of dressing, and to carry out overall cultivation adjustment. Since the effectiveness of dressing can be checked in next leaf blade nitrogen volume measurement and an application rate can be determined according to it by acquiring the data of dressing and leaf blade nitrogen volume to a coincidence term mostly at this time, it can grasp exactly numerically, without depending for an application rate on intuition.

[0037] By offering information when low flavor rice is produced conversely, although the above is an example which offers the information for producing right flavor rice, the cultivation approach which serves as a prohibited move in production of rice can be exhibited, and cultivation without a big failure is attained by getting to know the cultivation information which must not be done. Or it is also possible to offer the optimal production information for the producer who produces for the purpose of yield rather than it being a right flavor by offering information when there is much yield of rice.

[0038]

[Effect of the Invention] According to claim 1, based on the quality characteristic information on the U.S. kind cord or the purpose used as target rice, i.e., quality, and grace, it is made to feed back at a cultivation stage, cultivation information is analyzed, and it is in charge of producing rice, for example, the application rate of the stage supposed that the flavor and yield of rice are determined is offered as information.

[0039] That is, it not only can associate and offer the information on a particle size regulation and the growth result of presentation of being unripe, or a flavor, and the information on an application rate and the growth phase which was, but since it provided as information for producing target rice, the know-how-growth information that it had stopped in the individual phase is released widely, and it could contribute to production of rice greatly.

[0040] The nitrogen volume and the application rate which are the condition for growth of the

stage supposed that make it feed back at a cultivation stage, leaf blade nitrogen information and cultivation information are analyzed based on the quality characteristic information on the U.S. kind cord or the purpose used as target rice, i.e., quality, and grace, and it is in charge of producing rice, for example, the flavor and yield of rice are determined according to claim 2 are offered as information.

[0041] That is, it not only can associate and offer the information on a particle size regulation and the growth result of presentation of being unripe, or a flavor, and the information on leaf blade nitrogen volume, an application rate, and the growth phase that was, but since it provided as information for producing target rice, the know-how-growth information that it had stopped in the individual phase is released widely, and it could contribute to production of rice greatly.

[0042] Moreover, according to claim 3, an application rate is controllable by making this into a sample by acquiring the application rate or leaf blade nitrogen volume information on a stage important for growth in a heading date from a division termination stage. That is, the leaf blade nitrogen volume of this period can be measured, and an application rate can be determined as compared with that nitrogen volume and thing of a sample. Since this produces target rice, it can determine easily whether to carry out an application rate like ****, and can make it the planned cultivation approach from the leaf-blade nitrogen information on the production information on the rice which obtained in order to produce the target rice which is not the dressing approach based on experience which determines an application rate with extent of the conventional leaf color but the past track record, cultivation information, and the leaf-blade nitrogen volume that measured and obtained from what is growing actually.

[0043] According to claim 4, the information in alignment with a growing process can be acquired by graph-izing the leaf blade nitrogen information and cultivation information used as a sample. Although the curve of leaf blade nitrogen volume or a leaf color which met the growing process from the former was offered, this was a general curve, by this invention, can offer the sample of the leaf blade nitrogen volume for becoming a right flavor to target rice, and could offer the more exact curve.

[0044] According to claim 5, the account of the average of the cultivation information on the growth phase of the rice in the cord of target rice and the cultivation information on the growth phase of an information offer place is carried out, and since information offer is made, the information which can understand that difference [how much] is in the cultivation approach and its cultivation approach of producing right flavor rice objective or where [how many] should be corrected can be offered.

[0045] According to claim 6, there was no means by which the compared data were offered at hand, but by this invention, since it can leave comparison data at hand, the data over a long period of time can be stored, and it can also consider as the ingredient which studies the cultivation technique in a producer individual.

[0046] According to claim 7, for grace information, since an immature grain, opaque-kernel rice, etc. are measured and it has asked for the particle size regulation rate, also whenever [substantial fruit] can be offered as production information. Since it changes in the form where yield and a flavor value conflict, by the size of an application rate, the cultivation control in the field of not only a flavor but yield is attained by taking in grace information.

[Translation done.]